

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE LISBOA**



**DISSERTAÇÃO**

**SOCIAL NETWORK ANALYSIS NO SUPORTE AO ENSINO A DISTÂNCIA:  
ANÁLISE DA INTERACÇÃO ESTABELECIDADA EM FÓRUMS DE DISCUSSÃO**

**João Nuno de Carvalho Gonçalves**

**CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE  
EM EDUCAÇÃO**

**ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM  
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO**

**2011**

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE LISBOA**



**DISSERTAÇÃO**

**SOCIAL NETWORK ANALYSIS NO SUPORTE AO ENSINO A DISTÂNCIA:  
ANÁLISE DA INTERACÇÃO ESTABELECIDADA EM FÓRUMS DE DISCUSSÃO**

**João Nuno de Carvalho Gonçalves**

**CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE  
EM EDUCAÇÃO**

**ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM  
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO**

**Tese orientada pela Professora Doutora Neuza Sofia Guerreiro Pedro**

**2011**

## **Agradecimentos**

Agradeço, em primeiro lugar, à Professora Doutora Neuza Sofia Guerreiro Pedro que orientou este trabalho. Pela sua grande disponibilidade, pelo saber partilhado, pelo acompanhamento perseverante e pelo seu empenho, bem haja!

Ao Professor Doutor João Filipe Matos que sempre se mostrou disponível.

Aos meus pais e irmão pelo apoio e encorajamento demonstrados ao longo de todo o processo de elaboração deste trabalho.

A todos os amigos que me incentivaram e apoiaram diariamente.

A todos os professores e colegas do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, com quem partilhei este percurso.

Bem hajam!

## **Resumo**

Recentemente, tem-se assistido a uma crescente adesão às plataformas LMS no suporte a iniciativas de ensino em e-learning ou b-learning) por parte das instituições de formação e ensino superior. Desse modo, é necessário explorar novas metodologias de trabalho e de análise da interacção em tais ambientes.

A análise da dimensão colaborativa de actividades realizadas em contexto de educação a distância, nomeadamente a ligada à comunicação estabelecida em fóruns de discussão online revela vantagem em suportar-se em metodologias de representação e análise de dados relacionais, em particular, as ligadas à Social Network Analysis (análise de redes sociais). Com este método, é-nos dada a possibilidade de perceber a estrutura constitutiva da rede de trabalho formada as modificações por esta sofrida em função de diferentes dinâmicas de interacção fomentadas, o posicionamento e o papel que cada sujeito exerce no seu interior, a flutuação ou estabilidade em tais posições de maior ou menor relevância na formação da rede. Assim, na presente investigação, pretende-se introduzir a Social Network Analysis como uma ferramenta analítica fundamental para o desenvolvimento de um sentido de comunidade de aprendizagem online e para o design de propostas de actividades diversificadas e eficientes.

**Palavras-chave:** Social Network Analysis, Fóruns de discussão online, Comunicação

## **Abstract**

Recently, there has been an increasing adherence of higher education institutions to implement Learning management systems to support teachers in e-learning or b learning courses. Therefore, it is necessary to explore new methodologies for analysing the social interactions developed in such learning environments.

The analysis of the collaborative extent of activities undertaken in the context of one online course, particularly related to the communication established in discussion forums, shows an advantage in being representated and analysed by Social Network Analysis (SNA) methodologies. Through this method, we are given the possibility to understand the constitutive structure of the created network, the changes occurred due to different online activities, specifically the communication dynamics, the positioning and the role undertaken by each individual, the stability/variation in such positions, the level of centrality, inclusiveness, reciprocity. Thus, this study aims to introduce and explore SNA as a key analytical tool for the analysis and development of a sense of community in online courses and the effects of different online activities in students interaction padrons.

**Keywords:** Social Network Analysis, online debating forums, communication,

## Índice

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. SOCIAL NETWORK ANALYSIS .....	4
2.1 Breve Perspectiva Histórica da Análise de Redes Sociais.....	4
2.2 Conceitos-Chave na Análise de Redes Sociais.....	6
2.3 Perspectivas de Análise em Análise de Redes Sociais .....	10
2.4 Indicadores Sociométricos .....	11
3. COMUNICAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR (CMC) .....	18
4. SOCIAL NETWORK ANALYSIS NA ANÁLISE DA COMUNICAÇÃO ONLINE .....	24
5. Problema, Objectivos e Questões de Investigação .....	27
5.1 Propósito ou Problema de Investigação .....	27
6. A SITUAÇÃO EM ESTUDO: UMA UNIDADE CURRICULAR ONLINE “FORMAÇÃO MEDIADA POR PLATAFORMAS LMS” .....	29
6.1 Apresentação do contexto .....	29
7. METODOLOGIA.....	35
7.1 Caracterização dos Participantes .....	35
7.2 Instrumentos de Recolha de Dados .....	37
7.2.1 Moodle – estatísticas de utilização .....	38
7.2.2 Social Networks Adapting Pedagogical Practice .....	39
7.2.3 Ucinet e NetDraw.....	39
7.3 Procedimentos de Recolha, Organização e Análise de Dados .....	40
8. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	41
9. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	69
9.1 Proposta 1 .....	69
9.2 Proposta 2 .....	70
9.3 Proposta 3 .....	70
9.4 Proposta 4 .....	71
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
10.1 Síntese dos Principais Resultados .....	77
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	78

## Índice de Figuras

Figura 1 - representação de matriz sociométrica simples .....	8
Figura 2 - representação de matriz sociométrica ponderada .....	9
Figura 3 - representação de um sociograma.....	10
Figura 4 - organização hierárquica de um fórum .....	32
Figura 5 - sistematização das actividades propostas .....	33
Figura 6 - caracterização da população quanto ao género .....	35
Figura 7 - caracterização da população quanto à situação profissional .....	36
Figura 8 - caracterização da população quanto à amostra diferenciada por género .....	37
Figura 9 - matriz proposta 1 .....	42
Figura 10 - matriz proposta 2 .....	43
Figura 11 - matriz proposta 3 .....	44
Figura 12 - matriz proposta 4 .....	45
Figura 13 - sociograma proposta 1.....	47
Figura 14 - sociograma proposta 2.....	48
Figura 15 - sociograma proposta 3.....	48
Figura 16 - sociograma proposta 4.....	49
Figura 17 - sociograma proposta 3 sem o sujeito 30 .....	50
Figura 18 sociograma proposta 1 inclusividade .....	52
Figura 19 - sociograma proposta 3 centralidade .....	54
Figura 20 - sociograma proposta 1 reciprocidade.....	55
Figura 21 - sociograma proposta 3 reciprocidade.....	56
Figura 22 - sociograma proposta 2 reciprocidade.....	56
Figura 23 - sociograma proposta 4 reciprocidade.....	57
Figura 24 - perspectiva egocentrada proposta 1 .....	59
Figura 25 - perspectiva egocentrada proposta 2 .....	59
Figura 26 - perspectiva egocentrada proposta 3 .....	60
Figura 27 - perspectiva egocentrada proposta 4 .....	60
Figura 28 - análise egocentrada centralidade proposta 1.....	62
Figura 29 - análise egocentrada centralidade proposta 3.....	63
Figura 30 - análise egocentrada centralidade proposta 2.....	63
Figura 31 - análise egocentrada centralidade proposta 4.....	64
Figura 32 - intermediação (output software UCINET).....	68

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - conceitos fundamentais mais relevantes .....	15
Tabela 2 - centralização.....	46
Tabela 3 - densidade .....	51
Tabela 4- inclusividade.....	52
Tabela 5 - centralidade.....	53
Tabela 6 - reciprocidade.....	54
Tabela 7 - síntese de análise egocentrada .....	61
Tabela 8 - síntese da análise egocentrada .....	65
Tabela 9 - intermediação.....	66



## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo desta investigação, pretende-se interpretar, através de metodologias de Social Network Analysis, as diferentes configurações e os distintos papéis assumidos pelos sujeitos integrados na rede estabelecida com base nas actividades desenvolvidas no contexto de ensino a distância.

O termo “investigação” deriva da palavra latina *investigatio* (*in* + *vestigium*). *In* remete para a ideia de entrar, *vestigium* corresponde a vestígio, marca, sinal.

*Vestigium* é a pegada, a marca do pé, o traço de alguma coisa que aconteceu num certo tempo e lugar e aí deixou marcas e sinal de si. (Rosa, 1994)

Segundo Sousa, (2005), interessa que uma investigação ultrapasse as fronteiras do conhecimento actual, avançando assim em áreas que se encontram por desenvolver, desbravando novos conhecimentos, procurando trazer à luz conhecimentos que sejam úteis a toda a humanidade, a uma nação, a uma ciência, ou apenas a um grupo específico de sujeitos. E o seu objectivo centra-se na pesquisa de novos conhecimentos que possam ser úteis para o aumento do bem-estar humano.

Importa destacar esta ideia constante do parágrafo anterior: “a uma nação, a uma ciência, ou apenas a um grupo específico de sujeitos”. Com tal afirmação, o autor define bem que a utilidade da investigação não se mede pelo número de destinatários que serve: ela é importante e relevante quer tenha utilidade para toda a humanidade quer tenha utilidade para um pequeno grupo de pessoas.

A investigação é, assim, uma demanda daquilo que não se conhece. O investigador vai do que sabe, os vestígios, para o que não sabe, os que os vestígios indicam. Nem se pode dizer que vai para aquilo que procura, pois, em verdadeira e radical investigação, não é sequer possível saber o que é que se procura. O termo investigação, da demanda, é uma descoberta.

(Rosa, 1994 citado por Sousa, 2005 p.12)

A Sociologia assenta no estudo do comportamento humano em função do meio e no estudo dos processos de ligação dos vários indivíduos (em associações, grupos, instituições, etc.). Diferentemente, por exemplo, da Psicologia (que estuda o indivíduo como ser singular), a Sociologia estuda os fenómenos sociais, partindo de uma base teórico-metodológica, tenta explicar e compreender tais fenómenos e analisar os indivíduos nas suas relações de interdependência, partindo do postulado de que em qualquer contexto, social, profissional, familiar, entre outros, o sujeito assume um determinado papel no grupo, que necessita de ser olhado no interior desse grupo.

Assumindo a definição que nos é apresentada por Rocher (1977), “o papel social é efectivamente composto por normas a que está submetida a acção dos sujeitos que ocupam uma posição ou uma função particular num grupo ou numa colectividade. (...) O papel social vem assim caracterizar modelos que, transcendendo as diferenças e as adaptações individuais, servem para orientar a acção dos sujeitos que ocupam uma dada posição” (pp. 79-91).

Ora, sob esta perspectiva sociológica, a análise das redes sociais assume particularidades úteis e relevantes, que resultam do seu específico objecto: debruçando-se, embora sobre as relações constituídas entre sujeitos variados (indivíduos, famílias, grupos, organizações, sociedades globais), ela centra-se menos nas condutas observadas em razão da origem, classe social, profissão ou função social dos respectivos actores, e mais na estrutura das relações que aqueles desenvolvem por causa e em função dessas próprias relações.

Daí que, face à constatação de que tais relações também comportam variações quer em termos de frequência (o número de vezes que cada sujeito interage é diferente e, mesmo nas interacções empreendidas, podem estar envolvidos mais ou menos elementos da comunidade em rede) quer em termos de intensidade, haja necessidade de lançar mão de análises sociométricas, por forma a apreender e medir o grau de ligação de cada um dos membros da rede e a padronizar os respectivos comportamentos de comunicação e interacção, revelando assim o maior ou menor sucesso da própria rede.

É, por conseguinte, à luz destes pressupostos e desta metodologia, que a presente investigação se orientará, com vista à interpretação, através da Social Network Analysis,

da estrutura e configuração das diferentes redes constituídas em função das diferentes actividades desenvolvidas numa unidade curricular suportada por fóruns de discussão.

## **2. SOCIAL NETWORK ANALYSIS**

### **2.1 Breve Perspectiva Histórica da Análise de Redes Sociais**

A análise das redes sociais beneficiou e beneficia do enorme desenvolvimento que vêm sofrendo a estatística e as ciências matemáticas, impulsionado pelo desenvolvimento da sociologia e das evoluções ainda mais fulgurantes das ciências de computação, circunstâncias estas que permitiram a utilização de diferentes aplicações e software de análise de redes sociais, nomeadamente com contributos relevantes das técnicas de análise de grafos e de matrizes.

Com efeito, e embora a ideia de estrutura social tenha sido anteriormente objecto preferencial de pesquisas no domínio da Psicanálise e da Sociologia, sobretudo a partir do conceito de instituição social desenvolvido por Durkheim, só mais recentemente se cimentou a ideia de abordar o conceito de rede social como forma distinta de estrutura social.

Mas, por outro lado, a própria evolução da investigação nestas áreas também foi potenciando o aparecimento de novos trabalhos relacionados com tal matéria.

Como refere Scott (2010, p. 21) os teóricos alemães influenciadas por Georg Simmel acentuaram as propriedades formais da interacção social e envolveram-se na investigação das configurações das relações sociais produzidas através da interligação de conexões sociais, tendo Alfred Vierkandt e Leopold von Wiese, especialistas na área da Sociologia, adoptado uma terminologia de pontos, linhas e conexões para descrever todo o tipo de relações sociais e suas características em redes. Posteriormente, Moreno (1934) utilizou a expressão "sociometria" e introduziu a ideia de representar as estruturas sociais como uma rede de diagramas (sociogramas) de pontos e linhas. A ideia de sociometria surge para Moreno, devido à sua experiência na área da Psicanálise e da terapia de grupo e da necessidade de estudar o papel da rede social de suporte dos indivíduos e a sua associação à psicopatologia. Desta forma, o autor conseguiu desenvolver representações gráficas das redes de relações de cada elemento dos grupos com quem trabalhava.

Porém, como Scott (2000, pp. 17 e 18) também refere, o maior contributo para o desenvolvimento do conceito de rede social é dado pelos estudos e investigações

desenvolvidos por Lloyd Warner e Elton Mayo, quando, ao centrarem a sua atenção sobre a estrutura das relações de grupo, começaram a desenvolver técnicas para as representar sob formas matriciais e diagramas de rede. A partir de então, vários outros investigadores desenvolveram uma metodologia formal e sistemática para análise de redes sociais e, explorando o uso da Álgebra para representar as diversas estruturas ao nível social, utilizaram métodos de escala nesse domínio.

Posteriormente, nos anos finais da década de 70 do século passado, multiplicaram-se os estudos sobre a metodologia da análise de redes sociais, com trabalhos publicados por Burt (1982) e Freeman (1989), citados por Scott (2010), e por Wasserman e Faust (1994) e Scott (2000), sendo que a base metodológica predominante nestas análises tem assentado numa abordagem matemática substanciada na chamada «teoria dos grafos», originada por investigações matemáticas efectuadas por Euler e que forneceu um método para o estudo de redes ("gráficos") de todos os tipos.

Mas, tal como Scott (2010) igualmente indica, paralelamente a estas investigações, surgiram outros estudos baseados nas metodologias propostas por Harrison White e Doug White e que se focam, não nas propriedades dos indivíduos e grupos, mas, antes, nas características das posições sociais, dos papéis sociais e das categorias sociais. São esses estudos que se reconduzem à aplicação do método matricial por «clusters» e que estão na base da organização e análise das redes em torno das posições hierárquicas passíveis de distinguir no seu interior.

A análise estrutural nas ciências humanas tem por objectivo as relações entre os actores individuais ou colectivos. Esta resulta em grande parte da ciência dos pontos e das linhas que constitui a teoria dos grafos. Na análise das estruturas de rede que Sperber (1968) opõe às estruturas de código, os pontos representam os actores e as linhas as suas relações. (...) Acontece por vezes, em determinadas modalidades quantitativas da análise estrutural, que esta não seja exercida por meio de pontos e linhas, mas antes por meio de matrizes e equações. Contudo, as relações entre actores são sempre subjacentes a estas modalidades de análise. (Lemieux e Ouimet, 2008, p. 2)

As representações gráficas constituem uma ferramenta importante para visualizar as interacções entre indivíduos ou grupos de indivíduos, contudo, a complexidade inerente a uma análise mais aprofundada de tais interacções não se basta com essa representação gráfica. Na verdade, as características peculiares da análise de redes sociais impõem, frequentemente, a utilização de ferramentas analíticas mais potentes do que as utilizadas nas habituais e mais simples análises estatísticas, sob pena de não ser possível a compreensão de todos os vectores relevantes.

Por isso, a relevância da análise de redes acentuou-se com a introdução de novas ferramentas de natureza técnica, desenvolvidas pelos actuais investigadores, as quais,

possibilitam avaliar empiricamente os postulados teóricos sobre a natureza das relações e o carácter estrutural das redes» e permitem, também, «medir o grau de vinculação entre os membros de um grupo, descobrir subgrupos, reconhecer líderes e membros periféricos ou marginais e acompanhar a evolução dos membros dentro da interactividade estabelecida na rede.

(Fialho, 2008, p. 4)

E a análise sociométrica das redes sociais, ao permitir medir as relações sociais entre os elementos de um grupo, introduz, igualmente, como referem Lima e Meirinhos (2011), a hipótese de ter uma representação gráfica da rede de interacções estabelecidas num fórum de discussão proporciona um conjunto de elementos que evidenciam as particularidades do grupo que se está a estudar, os papéis que cada actor assume e como se processa a interacção entre os elementos do grupo, permitindo quer uma análise da rede no seu todo, quer uma análise individual de cada um dos sujeitos.

## **2.2 Conceitos-Chave na Análise de Redes Sociais**

A Análise de Redes Sociais como metodologia de análise específica integra em si um conjunto de conceitos-chave sendo um dos mais relevantes o grafo. O grafo surge aqui como correspondendo ao nome técnico atribuído ao gráfico de uma rede e esta representa um grupo de indivíduos que, de forma individual ou agrupada, se relacionam com outros e com um fim específico e comum. Os indivíduos também apelidados de

“actores” ou “nós” da rede são representados, geralmente, por círculos ou quadrados e podem ser em maior ou menor número e podem agrupar-se em uma ou mais classes de relações entre eles (pares ou subgrupos de actores). As características próprias de cada nó ou actor constituem os “atributos” desse nó (idade, género, nacionalidade, raça, profissão, etc.) e permitem identificá-lo dentro da rede. O tamanho da rede corresponde, assim, à soma de todos os nós ou actores. A relação entre tais actores é estabelecida com base em linhas que unem assim os diferentes nós ou pontos da rede. São pois três, portanto, os elementos básicos que compõem uma rede: “nós” (ou actores), “vínculos” (ou relações) e “fluxos”.

Enquanto os “vínculos” são representados por “linhas” e correspondem aos laços/relações que existem entre dois ou mais “nós” ou “actores”, os “fluxos” são representados por setas inscritas nas linhas e direccionadas num determinado sentido, indicando pois a direcção do vínculo. Os fluxos podem ser mútuos ou bidireccionais (se correrem em ambos os sentidos) e dirigidos ou unidireccionais (se fluírem apenas numa direcção). E se um nó ou actor não tem qualquer tipo de fluxo (isto é, se se verifica ausência de vínculos) designa-se por “nó solto”, ou sujeito isolado dentro da rede.

Por sua vez, o conceito de “distância” corresponde ao número de vínculos entre dois nós, ou seja, o número de elementos que se encontram no caminho entre um dado par de sujeitos.

No que respeita ao processo de organização dos dados relacionais estruturantes de determinada rede, recorre-se sobretudo a dois tipos de modalidades: dados organizados em matrizes e dados organizados em sociogramas.

O conceito de “matrizes”: correspondem ao conjunto rectangular de todos os elementos, dispostos em linhas horizontais (filas) e verticais (colunas) onde a representação de relação decorre genericamente de forma binária onde o 1 representa a relação e o 0 representa a ausência de relação.

O processo de organização dos dados em matrizes sociométricas e de sociogramas apresenta-se como uma etapa determinante em Análise de Redes Sociais. As matrizes são apresentadas em forma de tabela com vários elementos numéricos que representam as relações simétricas ou assimétricas entre os vários actores, tal como se pode observar

na figura 1. Assim, torna-se possível verificar a comunicação existente entre os diferentes participantes.

Na figura 1, os sujeitos aparecem representados pelas letras A, B, C, D, E, F, G, H, I e J. As interações aparecem representadas através de uma codificação binária (0,1), correspondendo, respectivamente, à ausência e verificação de interação entre os sujeitos. Desta forma, em que as interações são representadas por 0 e 1, estamos perante uma matriz sociométrica simples. Caso as interações sejam representadas por diferentes algarismos, estamos perante uma matriz sociométrica ponderada, em que 0 corresponde à ausência de interação e os restantes algarismos correspondem ao número de vezes que se verificou a interação entre os sujeitos representados (ver figura 2).

Figura 1 - representação de matriz sociométrica simples

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	
B	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
C	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
D	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	
E	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	
F	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	
G	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	
H	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	
I	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	
J	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	



Figura 2 - representação de matriz sociométrica ponderada

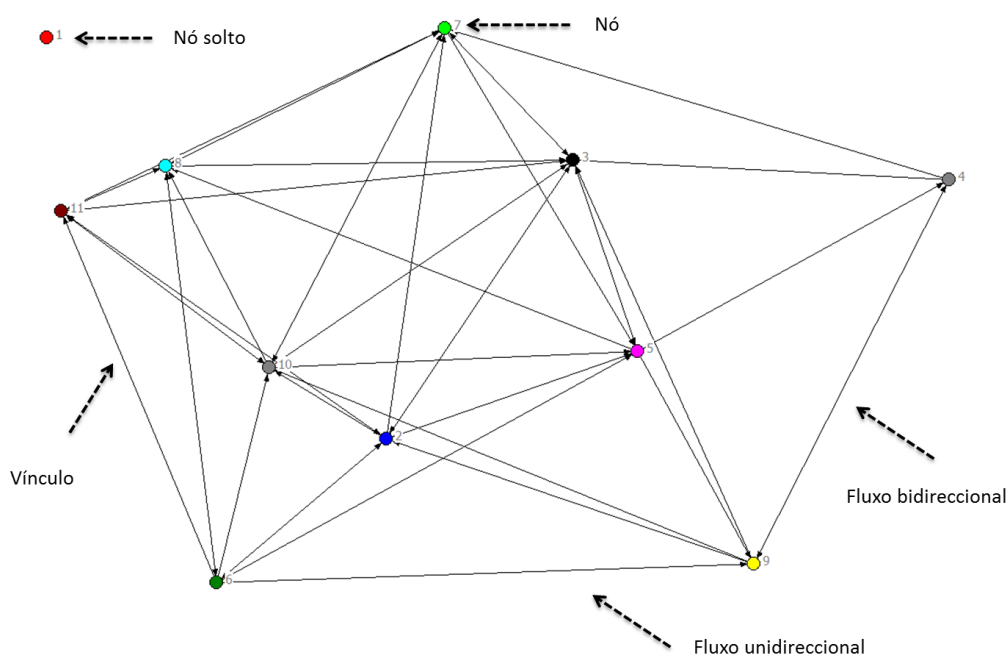
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	2	0	8	1	9	0	0	3	2	
B	5	0	0	6	0	1	0	0	0	1	
C	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	
D	3	4	1	0	0	0	1	7	0	0	
E	1	0	0	3	0	0	7	1	3	9	
F	0	1	0	3	0	0	5	0	5	5	
G	0	1	0	0	1	3	0	0	0	1	
H	4	1	1	0	1	0	0	0	1	0	
I	0	2	0	1	0	2	2	0	0	1	
J	2	1	0	0	0	1	3	0	1	0	

Designam-se de “idênticas” as matrizes que contêm o mesmo nome e número de actores (quer nas filas quer nas colunas). Por sua vez, designam-se “simétricas” ou “assimétricas”, conforme as relações entre os “nós” sejam integrados como sendo bidireccionais ou unidireccionais, respectivamente.

Segundo Fialho (2008) as matrizes podem ser descritas como “a estrutura das relações que assumem um carácter explicativo mais significativo que os atributos pessoais dos elementos que compõem um determinado sistema” (p. 3).

Sociogramas, são representações gráficas da rede, onde é possível verificar as interacções entre os participantes e qual a sua posição na rede. Assim, tal como se pode verificar na figura 3. Num sociograma a indicação dos sujeitos é feita através de pontos e as diferentes interacções são representadas através de linhas que traduzem os vínculos em fluxo unidireccional, quando a comunicação é feita só de um sujeito para outro, e bidireccional, quando a comunicação é feita entre os dois sujeitos e normalmente as linhas tornam-se setas que apontam pois a direcção da relação ( $A \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow A$ ).

Figura 3 - representação de um sociograma



Em suma, como refere Scott (2010) neste tipo de análise os indivíduos e os grupos são representados por pontos e as suas relações sociais são representadas por linhas recorrendo-se à proposição de teoremas para analisar as propriedades formais dos sociogramas resultantes da estruturação de determinada rede. E nos casos em que os dados de rede são registados na forma matricial, há a vantagem de também poder operar-se directamente sobre as matrizes, sem necessidade de representação visual real dos dados.

### 2.3 Perspectivas de Análise em Análise de Redes Sociais

Segundo Lima e Meirinhos (2011), a análise dos gráficos de redes sociais permite identificar a importância dos actores na rede, já que os vemos nas suas relações de interdependência e não como unidades autónomas (Wasserman & Faust, 1994). Ou seja, a análise sociométrica possibilita evidenciar as características mais específicas da interacção entre os sujeitos, o papel que cada elemento tem no seio do grupo, a formação de subgrupos (clusters), o destaque da figura do docente enquanto elemento integrante do grupo, e, também, uma análise mais global das interacções do grupo como um todo.

Quanto aos procedimentos de análise de dados, surgem duas perspectivas de análise: sociocêntrica e egocêntrica. Segundo Hanneman (2001, citado por Pedro, & Matos, 2010), a análise de redes sociais (on-line) pode assumir uma abordagem mais sociocêntrica (*social-centered*) ou egocêntrica (*ego-centered*).

Numa abordagem sociocêntrica, as redes são estudadas enfatizando-se a totalidade dos agentes da rede e possíveis sub-redes; o foco é a análise estrutural da comunidade social em interacção. Por sua vez, a abordagem egocêntrica ou ego-centrada debruça-se antes sobre a posição e o papel de cada agente ou de determinado actor, especificamente; o foco está no papel social que um indivíduo desempenha em função da sua posição na rede.

Tal como nos dizem Soares e Rodrigues (2005), a perspectiva egocentrada (ou perspectiva ptolomaica) é um tipo de análise em que a atenção está voltada para determinado nó/actor (ego) e outros nós/atores da rede com os quais o nó egóico mantenha relações. Logo, o número, a magnitude e a diversidade das conexões estabelecidas directa ou indirectamente com o ego definem os demais nós da rede.

Ambas as abordagens se revelam complementares, providenciando informações diversificadas mas mutuamente envolvidas, revelando-se vantajoso, na análise de redes sociais online a conjugação de ambas as metodologias de análise.

## 2.4 Indicadores Sociométricos

Em *social network analysis*, é fundamental recorrer à análise de indicadores sociométricos.

A organização dos elementos da rede em sociogramas é efectuada com base no número de **interacções recebidas e emitidas** por cada elemento e da consequente relevância por cada um destes assumida, bem como da ‘distância’ ou proximidade e entre cada par de elementos da rede se pode identificar. De igual modo existem indicadores que permitem caracterizar a rede na sua globalidade, ou seja, que espelham a sua forma de organização, a sua robustez, etc.

(Pedro & Lemos, 2011)

Consideram-se agora alguns indicadores de relevo para uma análise sociocentrada das redes constituídas com base nas interacções online dos elementos participantes.

### **Centralidade**

A Centralidade indica-nos a actividade relacional directa de um actor. Tal como afirmam Lemieux e Ouimet (2008) “de acordo com essa medida, o actor que ocupa a posição mais central é aquele que possui o maior número de conexões directas com outros actores”.

Analisando a centralidade da rede é possível obter o número de elementos a que cada actor se encontra ligado, sendo possível localizar actores mais centrais ou periféricos.

A centralidade de uma rede social é determinada pelos graus de saída e de entrada associados a cada elemento da rede, isto é, o total de elementos (ou pontos) a que cada sujeito se encontra ligado.

Este nível local de análise da centralidade pode ser igualmente complementado por uma análise à centralidade global da rede (definida em torno do conceito de proximidade entre os pontos). Determinado ponto da rede é considerado globalmente central se apresenta a mais curta distância relativamente aos restantes pontos da rede. Segundo Freeman (1978, citado por Pedro & Matos, 2009) podem-se detectar associações entre o nível de centralidade estrutural de uma rede e os processos de influência dos elementos nessa mesma rede.

O Grau de Centralização é uma condição especial em que um actor exerce um papel claramente central ao estar ligado a todos os nós da rede, os quais necessitam de passar pelo nó central para se ligarem uns aos outros.

Em alguns tipos de rede existem actores muito mais centrais do que outros e, nesses casos, assemelham-se ao comportamento de uma rede em estrela. Pelo contrário, graus de centralização baixos indicam a ausência de actores claramente centrais.

Se um actor estabelece um elevado número de interacções, pode ser considerado um elemento proeminente, isto é, um actor de grande prestígio na rede. A posição deste actor pode ser essencial para a comunicação estabelecida entre os restantes.

Importa ainda referir que dentro da análise de redes existem também graus de centralização de entrada e de saída que se podem obter com base no cálculo do grau de centralidade.

### **Proximidade**

O Grau de Proximidade (*Closeness*) é a capacidade de um nó se ligar a todos os actores de uma rede. Este indicador sociométrico calcula-se contando todas as distâncias geodésicas de um actor para se ligar aos restantes. Entende-se por distância geodésica o comprimento (em termos de aresta ou de arco) do caminho mais curto que liga dois actores da rede. Convém referir que este método (“cálculo manual”) só resulta com matrizes simétricas (matrizes onde as relações entre os actores se dão de maneira bidireccional) simples.

No plano conceptual, Freeman (1979) refere o grau de afastamento como o oposto ao de proximidade. O autor criou esta noção com o objectivo de medir a capacidade de autonomia ou de independência dos actores da rede, ou seja, quanto mais um actor se encontra afastado dos outros actores (*farness*), mais autónomo será no que se refere às suas escolhas de acções.

Resta acrescentar que valores altos de proximidade indicam uma melhor capacidade dos nós se ligarem com os restantes actores da rede.

### **Grau de Intermediação**

Uma razão para considerar a importância de um actor recai na sua intermediação (*Betweenness*), que expressa o “controlo da comunicação” e interpreta-se como a possibilidade que um nó tem para intermediar as comunicações entre pares de nós.

A medida de intermediação de um nó obtém-se contando as vezes que este aparece nos caminhos geodésicos que ligam todos os pares de nós da rede a estes actores (actores ponte). Para que um nó tenha um grau de intermediação numa rede, deve ter pelo menos um grau de entrada e de saída e estar nos caminhos geodésicos entre os pares de nós que se querem ligar.

Esta medida permite determinar a capacidade que os actores têm de assegurar um papel de coordenação e de controlo na rede. Quanto maior o número de vezes em que um

actor se encontra numa posição intermediária, ou seja, quanto mais se encontra numa situação em que os actores têm que passar por ele para chegar a outros actores, maior a sua capacidade de controlo terá sobre a circulação da informação entre os mesmos.

### **Cliques e Clusters**

Segundo Scott (2000), clusters “são áreas da rede onde é possível encontrar elevada densidade nas interacções, distinguindo-se os elementos pela sua contiguidade no diagrama e pela sua separação relativamente a outros clusters”.

Quanto aos cliques, sabe-se que se trata de subgrupos formados por 3 ou mais elementos, que interagem exclusivamente entre si de forma recíproca, sendo que só um dos elementos é que mantém contacto (unidireccional) com o resto da rede.

### **Índice de Associação**

Indica a união existente entre os membros do grupo. Operativamente mede-se dividindo o número total de interacções recíprocas do grupo pelo número máximo de interacções que se podem estabelecer ( $N-1$ ).

Os valores obtidos interpretam-se considerando que existe associação para o valor 1 e que não existe associação para o valor 0.

Observemos um quadro síntese sobre alguns dos conceitos fundamentais mais relevantes para a movimentação e composição de redes, tal como nos é apresentado por Lopes e Cunha (2011, pp. 42-43), integrando também a explicação do significado aplicativo de alguns dos conceitos a trabalhar no presente estudo:

Tabela 1 - conceitos fundamentais mais relevantes

<b>Conceito de Rede</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Centralidade</b>	Grau em que um indivíduo estabelece uma relação com muitos (alta centralidade) ou poucos (baixa centralidade) actores numa determinada rede social.	A pessoa por quem todos esperam para ouvir a opinião antes de tomar uma decisão importante; alguém que consegue reunir muitos ex-colegas num almoço de despedida; um futebolista que corre todo o campo e tem a maior posse de bola na totalidade do jogo, estando presente em quase todas as jogadas.
<b>Endocentralidade</b>	Grau em que um indivíduo é escolhido, procurado ou contactado por muitos (alta endocentralidade) ou poucos (baixa endocentralidade) numa determinada rede social.	A pessoa a quem todos recorrem quando alguma coisa falha ou deixa de funcionar; um investidor endinheirado; um perito em determinada matéria; alguém que “conhece meio mundo”; o jogador a quem se passa a bola.
<b>Exocentralidade</b>	Grau em que um indivíduo escolhe, procura ou contacta muitos (alta exocentralidade) ou poucos (baixa exocentralidade) outros numa determinada rede social.	A pessoa que nos solicita apoio; a pessoa que se oferece para ajudar; o colega muito activo que procura envolver-se em muitas actividades; o jogador de quem se recebe a bola.
<b>Força dos laços</b>	As ligações sociais entre as pessoas podem ser de dois tipos fundamentais: laços fortes e laços fracos. A força dos laços depende de dois vectores da interacção: frequência e intensidade emocional. Estas são maiores nos laços fortes e menores nos laços fracos.	Laços fortes: familiares directos e amigos próximos; amigos de infância; as pessoas com quem mantivemos elevada cumplicidade e/ou intimidade no passado e com quem temos histórias comuns que podemos recordar e partilhar, mesmo que não as vejamos há muito tempo; dois jogadores amigos e/ou que jogam

		<p>juntos na mesma equipa há muitos anos.</p> <p>Laços fracos: os amigos dos nossos amigos; pessoas que conhecemos casualmente e das quais apenas sabemos pouco e com quem não interagimos continuamente; dois jogadores de equipas diferentes que já se cruzaram no campo e falaram.</p>
<b>Intermediação</b>	<p>Grau em que um indivíduo se encontra muitas vezes (alta intermediação) ou poucas vezes (baixa intermediação) como elemento facilitador das relações entre dois outros que se procuram.</p>	<p>Pessoa que procuram sempre servir de elo de ligação entre outros; alguém que se disponibiliza para telefonar a um conhecido e pô-lo em contacto com um outro amigo; alguém que apresenta os seus amigos uns aos outros; alguém que convida diferentes grupos de amigos para um mesmo jantar; o jogador do meio-campo que faz circular a bola entre os flancos.</p>
<b>Broker</b>	<p>Grau em que um indivíduo controla muito (alto <i>brokerage</i>) ou pouco (baixo <i>brokerage</i>) a relação que dois outros elementos da rede podem estabelecer entre si.</p>	<p>Pessoas que procuram tirar algum partido do poder que têm em estabelecer uma ligação entre duas outras pessoas que conhecem; alguém determinante para estabelecer uma ligação social entre dois grupos; uma pessoa imprescindível para que duas outras se conheçam e façam negócio; o jogador fundamental para fazer a transição defesa-ataque.</p>



<b>Densidade da rede</b>	Grau em que os elementos conhecidos e/ou com quem um determinado indivíduo se relaciona também se conhecem e/ou relacionam em elevado grau (alta densidade) ou em baixo grau (baixa densidade) entre si, independentemente do indivíduo.	Um grupo de amigos onde todos se conhecem; uma empresa onde todos os colaboradores interagem uns com os outros de forma livre e não burocrática; uma equipa que faz circular a bola de forma fluida por todos e onde os jogadores passam a bola a todos os outros com regularidade e independentemente da sua posição de base no campo.
--------------------------	--	---

Os indicadores sociométricos apresentados na tabela 1 são apenas alguns dos que podem ser estudados em Análise de Redes Sociais.

Em Análise de Redes Sociais, é importante ter em conta as características da rede em estudo, os objectivos da investigação e a perspectiva de análise associada, aquando da selecção dos indicadores sociométricos a trabalhar. Isto é, dependendo das características da rede, bem como dos elementos já referidos, é feita uma selecção de diferentes indicadores sociométricos a analisar.

### 3. COMUNICAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR (CMC)

É sabido que as formas de comunicação humana têm evoluído na medida em que a tecnologia também evolui. Desde a ancestral comunicação presencial, gestual ou falada, à comunicação à distância (por sons, sinais vários, estafetas, cartas, telégrafo, telefone, televisão, etc.) a humanidade tem percorrido um vasto caminho evolutivo ao nível das comunicações. Mas a partir dos finais do século XX o extraordinário avanço na tecnologia de computação e satélites contribuiu decisivamente para a actual sociedade da comunicação e informação global.

E embora esta informação e comunicação electrónica se desdobre em muitas e variadas áreas, consoante as tecnologias e instrumentos utilizados (telemóvel, SMS, email, “chat”, “fóruns” etc.), e porque a vertente computacional se tornou inerente à utilização da maior parte de tais tecnologias, generalizou-se o conceito de Computer-mediated communication, Comunicação Mediada por Computadores (CMC).

Vejamos algumas definições de CMC apresentadas por Thurlow, Lengel e Tomic (2004, p.15): Santoro (1995, p.11) diz-nos que se entende por CMC “qualquer comunicação humana operada através, ou com a ajuda, de tecnologia de computador.” December (1997) define CMC como um processo de comunicação humana via computador, envolvendo pessoas situadas em contextos específicos e utilizando tal meio para vários fins. Por sua vez, Herring (1996, p.1) diz que “a CMC é a comunicação que ocorre entre seres humanos por via da instrumentalidade de computadores.”

Por sua vez, Romiszowski e Mason (2004) definem a CMC como “the process by which people create, exchange, and perceive information using networked telecommunications systems that facilitate encoding, transmitting, and decoding messages” (p.398).

Este conceito parece abranger a importância quer dos mecanismos de entrega da mensagem, quer da interacção entre as pessoas, quer das tecnologias e dos processos tecnológicos que medeiam a comunicação. E esta definição também possibilita uma grande flexibilidade nas pesquisas e estudos que se desenvolvem no domínio da CMC, dado que este processo pode abordar-se a partir de uma grande variedade de

perspectivas teóricas e interdisciplinares, embora centradas numa combinação de elementos sempre presentes: pessoas, tecnologia, processos ou efeitos comunicacionais.

As definições mais recentes, dão maior importância, todavia, aos aspectos sociais da comunicação em detrimento dos aspectos técnicos relacionados com o hardware ou o software que a sustenta. Jonassen, Davidson, Collins, Campbell & Haag (1995) e Jones (1995) assumem definições de CMC que realçam mais a facilidade e sofisticação das interações (síncronas e assíncronas) por via das redes de computadores, afastando a vertente tecnológica da definição, ao considerarem que a CMC não é apenas uma ferramenta em si mesma mas

it is at once technology, medium, and engine of social relations. It not only structures social relations, it is the space within which the relations occur and the tool that individuals use to enter that space

(Jones, 1995, citado por Romiszowski e Mason, 2004, p. 398)

A CMC baseia-se pois na ideia de que os elementos em conexão não se encontram face a face e, por isso, a informação transmitida deve percorrer o caminho entre o elemento emissor e o elemento receptor através de meio tecnológicos, utilizamos, então, os conceitos de comunicação síncrona e assíncrona distinguindo se esta decorre ou não no mesmo eixo temporal. Estas palavras derivam da associação do prefixo “syn” (com) ou do prefixo “asyn” (negação), com o respectivo étimo “chronos” (tempo) – todos de raiz grega. Tais palavras significam, portanto, “simultaneidade temporal” ou “não simultaneidade temporal”. Ou seja, a comunicação síncrona é aquela em que “(...) os relógios do emissor e do receptor estão em perfeito sincronismo e são dependentes” enquanto a comunicação assíncrona é aquela em que “(...) os relógios do emissor e do receptor apenas têm que estar suficientemente próximos e são independentes” (Reis, Rocha, Gameiro e Carvalho, 2006, p. 1).

Deste modo, a comunicação síncrona ocorre com base em interação em tempo real e pressupõe-se que o emissor e o receptor estejam num estado de sincronia antes da comunicação se iniciar e assim permaneçam durante a transmissão (o que implica a necessidade de disponibilidades simultâneas). Este pressuposto não se verifica, como é

evidente, na comunicação assíncrona. Contudo, porque em ambos os casos ocorre fluxo de dados entre os dois interlocutores, qualquer destes tem de estar munido de equipamento (ferramenta) capaz de extrair ou transformar (para alguma forma perceptível e utilizável) tais dados e/ou informação transmitidos.

A sincronia da comunicação permite maior espontaneidade na interacção (já que esta acontece em tempo real), potenciando o sentimento de pertença à rede. Por seu lado, a comunicação assíncrona, apesar de não permitir a obtenção de imediata reacção do interlocutor, propicia interacções mais reflectidas e cuidadas. Encontram-se pois assim vantagens distintas associadas a cada um dos formatos em análise.

Entre outros, as conversas telefónicas, os “chat’s” ou as videoconferências, são exemplos de comunicações síncronas; já as cartas, os faxes, os “e-mails”, os “sms” ou os fóruns de discussão, são exemplos de ferramentas de suporte a modalidades assíncronas de comunicação.

No âmbito da CMC qualquer destas formas de comunicação é praticável, através de “software” desenvolvido mais especificamente para cada uma delas e muitos têm vindo a ser utilizadas na área da educação, com maior predominância, talvez, por parte das formas de comunicação assíncronas, por possibilitarem maior autonomia entre os interlocutores envolvidos, e maior reflexão por parte dos mesmos. Esta modalidade de comunicação tem ganho especial relevo no domínio do e-learning ou da educação a distância que actualmente tende a ser suportada por sistemas ou aplicações baseadas na web.

A CMC representa, pois, uma comunicação altamente interactiva que possibilita processos complexos de interacção entre os participantes, combinando a natureza permanente da comunicação escrita (bastante útil para os processos de pesquisa, produção e reflexão) com a velocidade dos sistemas, e adicionando a estas características o dinamismo da comunicação falada (por exemplo, via webcam). Não parece pois estranho que tanto no domínio da educação online como nos próprios contextos organizacionais estas tenha ganho especial relevo e suscitado uma crescente atenção por parte da investigação e da comunidade científica.

The possibilities for interaction and feedback are almost limitless, and are not constrained as they are in some of the “electronic page turning” forms of computer-aided instruction, wherein the interaction is limited to a selection among a small number of choices. It is only the creativity, imagination, and personal involvement of participants, that constrains the potential of online discussions. The potential for interaction in a CMC environment is both more flexible and potentially richer than in other forms of computer-based education. The textual aspects of CMC, and in particular of asynchronous CMC, support the possibility of greater reflection in the composition of CMC than is seen in many forms of oral discourse, with implications for levels of learning.

(Romiszowski & Mason, 2004, p. 398)

Em vários estudos e pesquisas que se vêm debruçando sobre os aspectos relacionados com a dinâmica da CMC no contexto dos processos educativos - com a discussão centrada, sobretudo, na questão de saber se estamos perante um processo semelhante à forma do discurso oral, à forma de comunicação escrita ou a uma outra forma diferente (Kaye, 1991; Yates, 1994), citados por Romiszowski e Mason (2004) – a CMC tem sido comparada à fala e à escrita, embora não possa ser considerada nem escrita nem discurso meramente oral.

Mas outros autores apresentam posturas críticas relativas a esta perspectiva, por relativizar as vantagens associadas à linguagem electrónica (ver por exemplo, Poster, 1990) e por parecer olvidar que na CMC seja possível ir buscar, reexaminar e reutilizar em novas discussões as comunicações anteriores, gerando-se, assim, novas formas de interacção no grupo, nomeadamente, através da troca de textos escritos o grupo adquire a capacidade de recordar e inspeccionar a forma exacta de toda a sua anterior comunicação (Feenberg, 1989), o que sugere estarmos perante uma forma de comunicação que comporta características diferentes das formas baseadas na simples comunicação oral e nos contactos ‘face-to-face’ (FtF), cara-a-cara. Por isso, de um ponto de vista teórico pós-estruturalista, “The computer promises to redefine the

relationship between author, reader and writing space.” Bolter (1989, citado por Romiszowski e Mason, 2004, pp. 398-399) pelo que novas lógicas de estudar e conceptualizar a própria comunicação humana necessitam emergir

Como quer que seja, e como observa Walther (1996) a utilização deste tipo de comunicação por meio de computador aumenta a cada momento e multiplicam-se também as pesquisas e estudos ligados a essa utilização, dos quais resultam dados e conclusões que são por vezes controversos, no que respeita às características particulares desta forma de comunicação e das tecnologias que a esta se encontram associadas. Pesquisas e teorias mais recentes tendem a acentuar a ideia de que, ao contrário do que se entendia, o efeito de ‘impessoalidade’ não é uma característica essencial deste tipo de comunicação (isto é, as influências pessoais não são reduzidas). Este efeito pode registar-se ou não. Além disso, é ainda importante assinalar que, em certas circunstâncias, a comunicação impessoal pode até ser vantajosa. Situação há em que, inclusivamente, são definidas estratégias no sentido de aumentar o distanciamento interpessoal ou a impessoalidade da comunicação.

Enquanto algumas pesquisas (e teorias) partem do pressuposto de que a informação de tipo formal tendencialmente presente na CMC se traduz numa forma de comunicação escrita e, conseqüentemente, limitada para muitas tarefas relacionadas com as comunicações actuais, não sendo suficientemente variada e profunda para transmitir uma completa percepção e um adequado entendimento de problemas que sejam difíceis e complexos (sendo, neste caso, mais perspicazes as fontes pessoais - Daft & Lengel, 1984, citado por Walther, 1996), outras teorias e linhas de pesquisa partem apenas do pressuposto de que a CMC não é adequada e eficaz nos casos em que é necessária a existência de inter-troca pessoal de informação, porque se trata de um meio que proporciona apenas uma «informação social escassa» (Dubrovsky, Kiesler, & Sethna, 1991, citados por Walther, 1996).

Ora, mais do que as críticas que eventualmente se possam apontar a estas teorias, o que a análise das mesmas releva é que a própria realidade da CMC tende a demonstrar que as circunstâncias que tais teorias encaram como sendo obstáculos ao desenvolvimento deste meio de comunicação, não o são, antes se apresentando, apenas, como características que em certas situações terão efeitos favoráveis e noutras efeitos limitativos. Na verdade, segundo um relatório da Electronic Mail Association, 1991

(referido por Walther (1996) existiam, nesse ano, nos EUA, 19 milhões de endereços de e-mails, estimando-se que em 1994 se atingissem cerca de 30 milhões. E segundo dados sobre a utilização da Internet, publicados pela Nielsen Online, pela International Telecommunications Union e pela GfK, local Regulators, citados pela World Stats<sup>1</sup>, o número de utilizadores da internet era, em 31 de Dezembro de 2000, de 360,985,492 e era, em 31 de Março de 2011, de 2,095,006,005, o que corresponde a um crescimento de 480,4%, o o que mostra que, por exemplo, as comunicações por via de e-mail cresceram e crescem exponencialmente, em todo o mundo e que a comunicação via Internet (e até o comércio com base neste meio de comunicação) atinge níveis não imaginados. O que a realidade actual demonstra, portanto, é que, ao contrário do que sucedia no seu início, a CMC não está a ser usada para transmitir apenas informações simples entre as pessoas, mas é utilizada para transmissão de informações cada vez mais complexas. Além de ter passado em certas situações de uma via alternativa de comunicação a via preferencial de comunicação

E em outros relatórios (Jones, 1995; Phlegar, 1995, Fox, 1995), citados por Walther (1996) também se indicia a existência de uma cada vez maior interacção pessoal e interpessoal neste tipo de comunicações (CMC). Às vezes com uma dimensão tão pessoal como a comunicação cara a cara, ou mesmo superando esta (por exemplo, nos casos das amizades e dos relacionamentos amorosos “online”, do “facebook” ou das “comunidades virtuais”). Em suma, esta nova perspectiva de «comunicação hiperpessoal», que realça a necessidade de analisar a interligação dos subprocessos relativos aos destinatários, remetentes, canais e elementos de retorno (feedback) reconduz-se, afinal, a uma visão integrada da CMC.

---

<sup>1</sup> cfr. [internetworldstats.com/stats.htm](http://internetworldstats.com/stats.htm) consultado em 2 de Setembro de 2011

#### **4. SOCIAL NETWORK ANALYSIS NA ANÁLISE DA COMUNICAÇÃO ONLINE**

Não pode ignorar-se que, actualmente, as redes de aprendizagem constituem uma realidade social de inegável importância. Basta atentar, aliás, em algumas recentes políticas governamentais de carácter educativo (por exemplo o programa e-escolinha, ou a implementação de cursos de ensino a distância, encetada por alguns Estabelecimentos de Ensino Superior). Tanto que o fenómeno atraiu a atenção dos estudiosos e investigadores destas matérias, tendo sido elaborados e publicados inúmeros trabalhos e estudos que procuram analisar e compreender as razões e formas de relacionamento dos intervenientes nessas redes de aprendizagem. E como apontam Lima e Meirinhos (2011), as conclusões retiradas dos estudos referidos têm sido utilizadas para a estruturação e concepção de comunidades e análise das interacções que se estabelecem dentro de comunidades com outros objectivos, como as que se desenvolvem em comunidades virtuais de aprendizagem ou comunidades de prática. Nestas comunidades, os fóruns de discussão têm assumido um papel fundamental de suporte de comunicação, de interacção e construção de conhecimento de forma assíncrona.

E, na verdade, para Drazdilova, Obadi, Slaninova, Martinovic & Snasel (2010, p. 293) os utilizadores de plataformas LMS podem ser vistos como membros de uma comunidade (de estudantes), que tem características de rede social e tem como objectivo a aquisição de aprendizagens.

Por outro lado, entre os actuais investigadores de e-learning ou ensino a distância, ganha consenso, como afirmam Pedro & Matos (2009, p. 1220), afirmam “a ideia de que é necessário centrar as atenções sobre os aspectos sociais da aprendizagem, nomeadamente nas interacções sociais, nos padrões de comunicação e nas redes de trabalho e colaboração estabelecidas nos novos ambientes virtuais de gestão de aprendizagem” e que caracterizando, de forma adequada, o modo como as pessoas interagem online, cooperam e aprendem colaborativamente “permitirá (i) compreender quais as estratégias e metodologias mais adequadas para promover a constituição de redes e comunidades de aprendizagem online (...) e (ii) produzir conhecimento relevante para as práticas docentes inovadoras em sala de aula.”



Ora, o confronto da análise deste tipo de comunicação (on-line) com as análises que tenham sido feitas relativamente a situações em que se operou com outros tipos de comunicação (nomeadamente com a comunicação síncrona operada em sala de aula), permitirá, precisamente, ajudar a perceber em qual das situações ocorreu maior interacção e maior intermediação entre os actores. E isto, apesar de a análise da comunicação on-line se apoiar essencialmente nos dados que hão-de consubstanciar as representações gráficas da respectiva rede (daí que não seja fácil caracterizar as interacções globais de um grupo que comunica em contexto online, já que, para obter informação relativa às participações dos alunos,

o professor tem apenas à sua disposição uma análise global das publicações e dados estatísticos, como número de acessos e número de mensagens. Ao ler as mensagens o professor consegue saber quem respondeu a quem, tendo uma ideia da globalidade das interacções. Mas, ao fim de umas dezenas de mensagens esta situação deixa de ser comportável. Assim, caso o professor queira realizar uma análise mais precisa e aprofundada de uma unidade curricular, e em particular, das formas como os seus estudantes interagem e até mesmo da intensidade e dinamismo das suas discussões nos fóruns, são necessárias novas ferramentas, capazes de ir para além dos recursos tradicionais.

(Silva e Figueira, 2011, p. 1525)

De todo o modo, as plataformas *learning management system* (LMS) apresentam recursos integrados destinados a promover quer os dois tipos de comunicação em causa (síncrona e assíncrona), quer a interacção entre todos os utilizadores (chatrooms, mensagens privadas, e-mail e fóruns de discussão), o mesmo se passando com a plataforma Moodle.

Assim, não obstante as dificuldades apontadas, não deixa de ser possível efectuar uma análise global das interacções em tais comunicações on-line, recorrendo sobretudo, à complementaridade entre a sociometria e a teoria dos grafos e podendo tal análise assumir uma abordagem mais sociocêntrica, com foco na análise estrutural da

comunidade social em interacção, ou egocêntrica, debruçando-se antes sobre a posição específica e o papel social que cada actor desempenha em função da sua posição na rede (Scott, 2000). Tais abordagens revelam-se complementares providenciando informações diversificadas mas mutuamente envolvidas, sendo vantajosa a sua conjugação na análise de redes sociais online. (Pedro & Matos, 2009).

No caso presente, tendo como base principal da investigação os debates e as participações estabelecidas no fórum, considerou-se que a comunicação e o diálogo são pontos essenciais para o desenvolvimento desta investigação.

## **5. Problema, Objectivos e Questões de Investigação**

Quando se desenha uma investigação, devemos saber para onde se quer ir, aquilo que se quer descobrir. A definição de um problema de investigação é a interrogação daquilo que se procura, ou seja, um problema é a pergunta para a qual procuramos uma resposta.

Com base no tema central da investigação, devem surgir algumas questões que ajudam a orientar a mesma. Entende-se por questão de investigação, uma interrogação precisa sobre um determinado domínio que se pretende explorar com o objectivo de obter novas informações. Trata-se, portanto, de um enunciado interrogativo claro e não equívoco que define com exactidão os principais conceitos a utilizar, determina a natureza da população que se pretende estudar e desenha sugere uma investigação empírica (Fortin, 2009).

O objectivo de um estudo indica a razão de uma investigação:

É um enunciado declarativo que precisa a orientação da investigação, (...) harmoniza-se com o grau de avanço dos conhecimentos e escreve-se em termos que indicam o tipo de investigação a empreender, ou seja: denominar, descrever factores, explorar ou examinar relações, predizer, avaliar os efeitos...” (Fortin, 2009, p.100)

### **5.1 Propósito ou Problema de Investigação**

Recorrendo a metodologias de análise derivadas da Social Network Analysis pretende-se perceber que efeitos revelam diferentes propostas de actividade online, desenhadas com propósitos específica e propositadamente distintos na estruturação e configuração de redes sociais num contexto de ensino online no âmbito de uma unidade curricular desenvolvida a distância no ensino superior.

Na sequência do problema de investigação assumido levantam-se pois os seguintes objectivos de investigação:

1. analisar as diferentes configurações de redes sociais associadas a cada uma das propostas de actividades construídas, especificamente com base na construção

de matrizes sociométricas e de sociogramas das mesmas, bem como do cálculo de indicadores sociométricos de relevo;

2. comparar as diferenças encontradas nos indicadores sociométricos calculados na análise individualmente feita a cada uma das redes sociais constituídas, bem como os diferentes papéis assumidos por diferentes sujeitos no seu interior;
3. identificar os efeitos decorrentes das diferentes características de cada proposta de actividade na estruturação da rede social respectiva, perspectivando implicações associadas a tais efeitos para o design de propostas de actividade para suporte à aprendizagem online.

## **6. A SITUAÇÃO EM ESTUDO: UMA UNIDADE CURRICULAR ONLINE “FORMAÇÃO MEDIADA POR PLATAFORMAS LMS”**

### **6.1 Apresentação do contexto**

Tal como poderemos ver posteriormente, na caracterização dos participantes, este estudo baseia-se no trabalho desenvolvido por um grupo de alunos que frequentava uma unidade curricular comum a dois mestrados na área das “TIC e Educação” e “Tecnologias e Metodologias em E-Learning”, leccionados, respectivamente, pelo Instituto de Educação e pela Faculdade de Ciências, ambos da Universidade de Lisboa, e em regime presencial. Assim, antes de se passar à contextualização da Unidade Curricular de Formação Mediada por Plataformas LMS, e atendendo a que a mesma, em particular, é leccionada em regime de e-learning, considerou-se oportuno fazer uma reflexão sobre e-learning.

Actualmente existe uma forte tendência para se falar em Ensino a Distância, como sendo um modelo de ensino inovador, cujas particularidades têm sido recentemente redescobertas. Contudo, já em 1728 se introduzia o Ensino a Distância, através de correspondência. (Moore & Kearsley, 2007)

Paiva, Figueira, Bás e Sá (2004), dizem-nos que se assiste à entrada na era das comunidades virtuais, com a proliferação de escolas virtuais, universidades virtuais, institutos virtuais, recorrendo sobretudo à Internet como dispositivo de mediação. Afirmam, também, que o ensino a distância possuía, desde os seus primeiros passos, um enorme potencial social. Com as Tecnologias de Informação e Comunicação e, em particular com a Internet, o Ensino a Distância é um fortíssimo instrumento pedagógico e quase uma inevitabilidade na educação actual, nomeadamente nos níveis mais elevados do ensino e na formação de adultos ou requalificação de activos e, contexto profissional.

Tal como nos referem Pedro, Lemos & Wünsch (2011) um número significativo de Instituições de Ensino Superior (IES) investe na “implementação de projectos que promovam o desenvolvimento e a actualização das formas de ensino e a aplicação de práticas inovadoras de investigação” valorizando os sistemas virtuais de aprendizagem, os recursos multimédia e as iniciativas de aprendizagem online (b/e-learning).

Estudando o caso português, várias Instituições de Ensino Superior apresentam iniciativas de educação a distância, embora a maioria se centre no uso de plataformas como repositório de materiais. Desta forma, é possível afirmar-se que as iniciativas de e-learning são ainda escassas e abrangem apenas cerca de 3% do universo dos alunos inscritos no ensino superior nacional (Bielschowsky, Laaser, Mason, Sangra & Hasan, 2009), tal como referem Pedro et al (2011). No entanto, é notório o esforço de alargamento da oferta de formação em e-learning, por parte das IES, que procuram maior aproximação às necessidades actuais do seu público, modernização das suas instituições, extensão e internacionalização da oferta educativa, perseguindo igualmente maior qualidade formativa, maior sucesso académico e maior empregabilidade dos estudantes.

Assumamos então, para o presente trabalho, a definição que nos é dada por Khan (2005, citado por Peres & Pimenta, 2011, p. 15) quando se refere ao e-learning, apresentando-o como uma aproximação para a disponibilização online da instrução (do plano de ensino-aprendizagem), centrada no aluno, interactiva e facilitadora de um ambiente de aprendizagem para todos, em qualquer lugar, a qualquer hora, utilizando as mais variadas tecnologias digitais em combinação com outros materiais, ajustado ao contexto de aprendizagem e ao ritmo de cada um.

Partindo de tal redefinição, contextualiza-se agora o caso em estudo: a unidade curricular de “Formação mediada por plataformas LMS” a decorrer no segundo semestre do ano lectivo 2009/2010, que assume carácter optativo e que apresenta as seguintes características, segundo a ficha da unidade curricular funcionando a distância, sendo suportada pela plataforma Moodle do Instituto de Educação (disponível em <http://meduc.fc.ul.pt>)

#### Objectivos:

- Proporcionar o aprofundamento das bases conceptuais e fundamentos da formação a distância com utilização de plataformas de aprendizagem;
- Analisar designs de formação em plataformas LMS
- Desenvolver a capacidade de reflexão dos participantes sobre questões de moderação e sustentação da formação, da avaliação das aprendizagens e de questões de natureza ética envolvidas.

Competências a desenvolver:

- competência na reflexão sobre as práticas de formação mediada por plataformas LMS nomeadamente sobre os papéis de docente, moderador e tutor;
- competência na análise de designs de formação a distância em plataformas LMS
- competência na exploração de funcionalidades de plataformas LMS nomeadamente na dimensão pedagógica da sua utilização
- competências de actuação como e-moderador em plataformas LMS
- competência de pesquisa, selecção e adaptação de recursos para formação a distância

Conteúdos Programáticos:

- Plataformas para trabalho colaborativo: características e potencialidades
- Moderação em plataformas LMS :e-moderation model
- Fundamentos e dimensão social e ética da formação à distância
- Propostas pedagógicas e designs de formação a distância

O Trabalho online nesta unidade curricular consistia, sobretudo, na leitura de textos, produção de recursos digitais e na partilha e discussão de ideias, conceitos e princípios de acção relacionados com a Educação e Formação suportada por sistemas LMS.

As actividades referidas, que analisaremos de seguida, suportam pois o desenvolvimento do trabalho nesta unidade curricular e que várias se estruturavam de forma distinta e que envolviam a realização de tarefas com base na participação em fóruns de discussão, requisito para obtenção e aprovação da disciplina. Foram estabelecidas várias tarefas que deviam ser realizadas em determinado prazo, respectivo, previamente definido pelo docente, que envolviam a participação individual ou em grupo; a obrigatoriedade de interagir ou não com os colegas, a moderação explícita ou não-moderação explícita do docente e a disponibilização ou não de recursos de apoio.

O estudo em causa centra-se em particular sobre 4 propostas de actividades distintas que foram desenhadas com o intuito de estimular diferentes dinâmicas de interacção online. As propostas correspondem a semanas de trabalho distintas e orientavam-se em torno da participação e partilha de ideias em fóruns de discussão online.

Entende-se por fórum de discussão online, uma ferramenta de comunicação assíncrona, que permite que os estudantes preparem e fundamentem, atempadamente, as suas participações. Na plataforma em causa, sempre que é iniciado um tópico de discussão, os estudantes têm a possibilidade de responder ao tema central ou às participações dos colegas. A comunicação aparece organizada de forma hierárquica, tal como se pode ver na figura 4.

Figura 4 - organização hierárquica de um fórum<sup>2</sup>



Iremos agora expor as diferentes propostas de trabalho que foram apresentadas aos estudantes. São quatro propostas distintas, com algumas características em comum, que se estruturam tendo em conta:

- Metodologia de participação definida: A proposta estipulava se os estudantes desenvolviam trabalho individual ou em grupo na realização da proposta.
- Obrigatoriedade de interacção: A proposta estipulava se os estudantes eram, ou não, obrigados a interagir, pelo menos uma vez, com os colegas no fórum.

<sup>2</sup> Organização hierárquica das comunicações de um fórum de discussão retirado de <http://meduc.fc.ul.pt/mod/> (consultado em 12 de Julho de 2011)



- Moderação assumida pelo docente: A proposta estipulava se durante o desenvolvimento do trabalho havia, ou não, moderação explícita por parte do docente no fórum.
- Disponibilização de recursos de apoio: A proposta estipulava se os estudantes tinham acesso a recursos de apoio específicos ou se a pesquisa e selecção de tais recursos era parte integrante da tarefa.

Com base nas características indicadas, podemos sistematizar as diferentes propostas na seguinte tabela:

Figura 5 - sistematização das actividades propostas

<b>Actividades</b>	<b>Metodologias de participação</b>	<b>Interacção obrigatória</b>	<b>Moderação do docente</b>	<b>Recursos de apoio</b>
<b>Proposta 1</b>	Individual	Não	Não	Sim
<b>Proposta 2</b>	Individual	Sim	Não	Não
<b>Proposta 3</b>	Individual	Não	Sim	Não
<b>Proposta 4</b>	Grupo	Não	Não	Não

Apresenta-se de seguida uma descrição sumária dos objectivos e características por detrás de cada actividade proposta.

Proposta 1:

- estimular a análise direccionada de recursos bibliográficos criteriosamente seleccionados em torno da temática trabalhada;
- fomentar a reflexão individual e a sinalização de ideias-chave e principais da acção ligadas à temática trabalhada no fórum de discussão criado para o efeito;
- promover a partilha de ideias individuais entre elementos da turma, de forma livre não obrigatória e explicitamente não moderada pelo docente, o qual assumiu ao longo do período de trabalho uma postura não interventiva.

Proposta 2:

- estimular a pesquisa, selecção crítica e partilha de recursos bibliográficos em torno da temática entre os participantes, ampliando assim o repositório de recursos de recursos de apoio ao seu trabalho;
- fomentar a reflexão individual em torno da temática trabalhada em particular e simultaneamente, instigar de forma propositada a interacção e a discussão de ideias entre os participantes no fórum de discussão especificamente criado para o efeito, onde o docente não assumia qualquer papel interventivo, deixando pois desenvolver-se de forma livremente autodirigida a discussão online. A interacção com outros elementos assumia carácter de obrigatoriedade.

Proposta 3:

- estimular a pesquisa individual orientada em torno da temática em causa por parte dos alunos;
- promover o trabalho individual de tomada de conhecimento, análise e reflexões em torno dos conteúdos assumidos ao mesmo tempo que se procurou, posteriormente, fomentar a partilha de ideias conclusivas e de questões encontradas por cada um dos participantes, devendo as mesmas ser espelhadas e discutidas em regime facultativo entre os participantes no fórum de discussão aberto para esse efeito;
- Nesta proposta de actividade o professor assumia um papel interventivo na moderação do fórum comentando a contribuição dos alunos, integrando novas questões por alimento à discussão e apontando ideias conclusivas relativamente aos diferentes tópicos partilhados.

Proposta 4:

- Esta proposta de actividade assumia a particularidade de substituir o inicial trabalho individual e a posterior discussão em grande grupo pelo trabalho desenvolvido em pequenos grupos, tendo sido formados 5 grupos distintos no interior da turma online;
- Em cada um dos grupos era atribuído a um dos alunos do grupo o papel de moderador da discussão no interior do grupo, não assumindo pois o docente uma intervenção explícita nas actividades de interacção estabelecidas nos espaços de discussão criados para o efeito;
- A interacção não era obrigatória e os recursos de apoio para suporte à abordagem à temática em causa deveriam ser pesquisados e seleccionados pelos alunos.

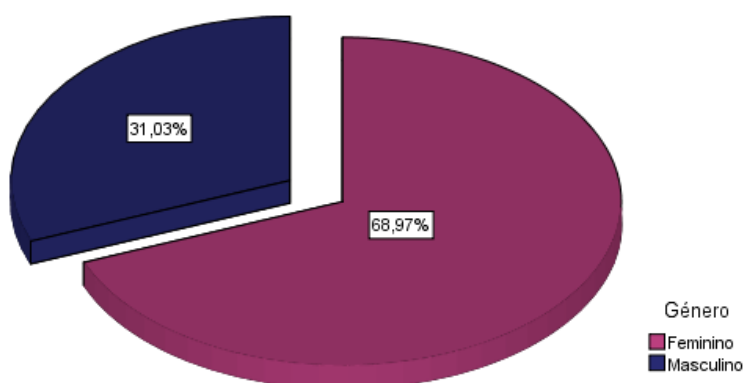
## 7. METODOLOGIA

### 7.1 Caracterização dos Participantes

Como participantes do estudo consideram-se a totalidade dos alunos e docente<sup>3</sup> da Unidade Curricular Formação Mediada por Plataformas LMS (*Learning Management Sysyms*), no ano lectivo 2009/2010, dos mestrados em TIC e Educação, e Tecnologias e Metodologias de E-Learning, leccionados no Instituto de Educação e pela Faculdade de Ciências, ambos da Universidade de Lisboa e em regime presencial. O estudo conta assim com um total de 30 participantes: 29 alunos e 1 docente que não será considerado na caracterização dos participantes. Sabe-se ainda que 2 dos alunos são de nacionalidades brasileira e guineense (Guiné Bissau), apresentando os restantes nacionalidade portuguesa.

Com base na análise da figura 5, confirma-se que o grupo de participantes é constituído por 68,97% de elementos do sexo feminino e 31,03% do sexo masculino, o que corresponde, em números absolutos, a 20 estudantes do sexo feminino e 9 estudantes do sexo masculino.

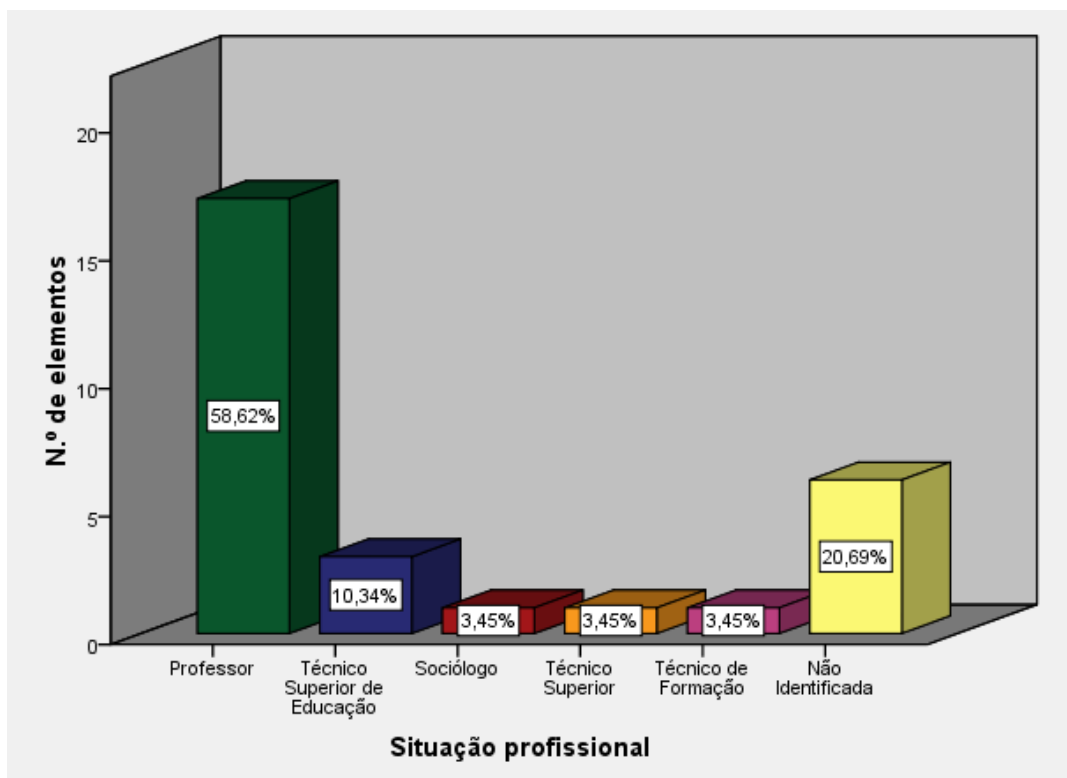
Figura 6 - caracterização da população quanto ao género



<sup>3</sup> A unidade curricular em estudo é leccionada por 2 docentes. Contudo, optou-se por considerar apenas um, visto que os mesmos trabalhavam alternadamente, nas diferentes tarefas apresentadas, atendendo às diferentes temáticas que iam sendo abordadas e, por conseguinte, em cada uma das propostas de actividades semanais em análise, apenas um destes actua activamente.

Com base na análise da figura 6, verifica-se que a população é constituída maioritariamente por professores (58,62%). Sabe-se, também, 10,34% da população corresponde a técnicos superiores de educação, 3,45% de sociólogos, 3,45% de técnicos de formação, 3,45% de outros técnicos superiores e desconhece-se a actividade profissional de 20,69% da população, atendendo a que a mesma não é por estes indicada.

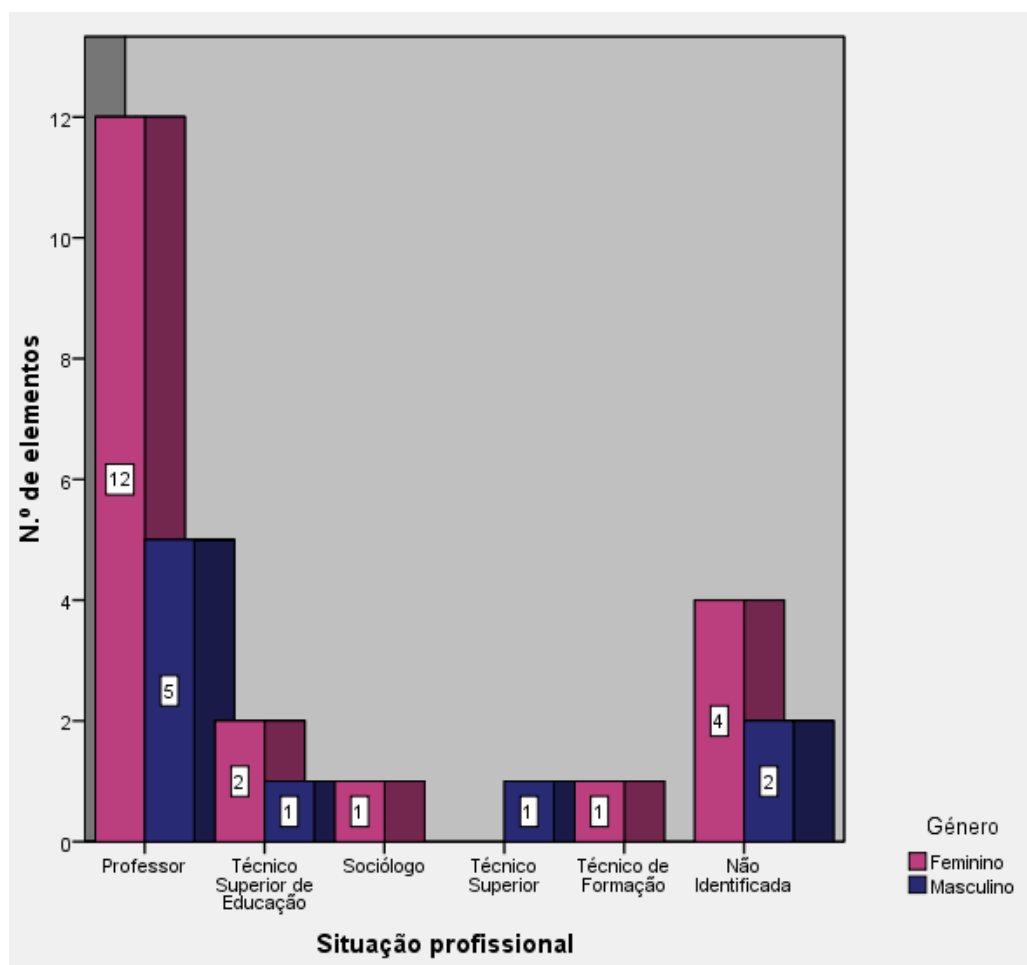
Figura 7 - caracterização da população quanto à situação profissional



Com base na análise da figura 7, sabe-se, ainda, qual a divisão da totalidade dos participantes, quanto ao género e situação profissional ou outra:

- professores: 12 elementos do sexo feminino e 5 do sexo masculino
- técnicos superiores de educação: 2 elementos do sexo feminino e 1 do sexo masculino
- sociólogo: 1 elemento do sexo feminino
- técnico superior: 1 elemento do sexo masculino
- técnico de formação: 1 elemento do sexo feminino
- não identificada: 4 elementos do sexo feminino e 2 do sexo masculino

Figura 8 - caracterização da população quanto à amostra diferenciada por género



## 7.2 Instrumentos de Recolha de Dados

Tal como refere Fortin (2009, p. 41), é necessário que o investigador escolha um desenho apropriado da sua investigação, deve definir qual a sua população e quais os instrumentos indicados para a recolha de dados: *“diversos instrumentos podem servir para medir as variáveis de um estudo. Os instrumentos de medida podem ser entrevistas, questionários, grelhas de observação, escalas de medida, etc.”*

Segundo Sousa (2005, p. 181), as técnicas de recolha de dados são *“os meios técnicos que se utilizam para registar as observações ou facilitar o tratamento experimental.”*

Desta forma, mesmo que no presente estudo se recorra a diferentes métodos de recolha de dados daqueles que ordinariamente se utilizam (questionários, entrevistas, descrições de observações e análise documental), é necessário referir a importância extrema que a etapa da recolha dos dados tem em qualquer tipo de investigação.

O investigador tem que garantir a fidedignidade dos resultados, utilizando, ou construindo, instrumentos de recolha de dados que garantam a menor margem de erro possível.

N presente estudo recorre-se a diferentes métodos de recolha de dados daqueles que ordinariamente se utilizam.

#### *7.2.1 Moodle – estatísticas de utilização*

O Moodle é uma plataforma poderosa e flexível para o e-learning, que permite ao professor, construir o seu espaço virtual de aula. Através de uma interface gráfica de navegação é possível configurar virtualmente todos os elementos do espaço.

A plataforma permite a adição, a configuração simples, e o posicionamento livre de funcionalidades. Da longa lista das “Actividades”, o “fórum de discussão” merece um destaque especial. O fórum pode ser considerado o elemento central do Moodle, permitindo o diálogo assíncrono entre os participantes. Cada fórum pode ser configurado, para permitir a classificação de contribuições, unicamente pelo professor, ou por todos os participantes.

(Kaufmann, 2005, p. 15)

Desta forma, os estudantes têm a possibilidade de fundamentar e preparar de forma cuidada as suas participações. Outra das características dos fóruns de discussão do Moodle, é a possibilidade dos estudantes, e dos docentes, serem notificados por email sempre que ocorre uma nova participação. Desta forma, o aluno não necessita de consultar a plataforma para saber se houve desenvolvimento da discussão ou novas actividades propostas. As participações no fórum serão aqui consideradas como os dados-forte considerados para análise.

Através da funcionalidade dos relatórios da plataforma, podemos obter uma série de elementos estatísticos que podem ser relevantes para a investigação, tais como relatórios de acessos, de participações, dados de navegação (cada passo que o estudante dá na disciplina fica registado, como sejam visualizações, acesso a links, alterações, entre

outros). Assim, é possível saber exactamente quando determinado estudante entrou na rede, a que fóruns e participações dos colegas acedeu, que documentos consultou, desde que dentro da plataforma, entre outras informações relevantes.

### 7.2.2 *Social Networks Adapting Pedagogical Practice*

Social Networks Adapting Pedagogical Practice , ou SNAPP, é uma ferramenta que se destina à análise de fóruns, facilitando em muito o processo de constituição, identificação e análise de redes sociais, nomeadamente as suportadas por fóruns de discussão.

Esta aplicação funciona como um *bookmarklet*, isto é, como um favorito que se adiciona ao *browser* de Internet. Uma das suas principais vantagens é a associação à plataforma Moodle. Assim, através desta ferramenta para análise de redes sociais, conseguimos obter de um fórum de discussão, informações estatísticas essenciais, tais como, registos de participações no fórum, da interacção entre os sujeitos, gráficos da rede, entre outros.

Através da Social Networks Adapting Pedagogical Practice, na presente investigação, foram extraídos alguns dados estatísticos relativos às interacções estabelecidas, de forma a exportar para outros softwares de análise de dados.

### 7.2.3 *Ucinet e NetDraw*

A análise de redes sociais beneficiou bastante nos últimos anos do desenvolvimento de programas de representação e análise de dados relacionais como seja o “UCINET”. Este é um programa abrangente, contendo rotinas analíticas para redes (por exemplo, medidas de centralidade, medidas de coesão diádica, algoritmos de análise posicional) e possibilita a análise geral e multivariada através do uso de ferramentas que permitem criar escalas multidimensionais, análises de correspondência, análises de factores, análises de grupos e regressão múltipla. Além disso, este programa também utiliza uma plataforma para a manipulação de dados, com ferramentas de transformação para realizar procedimentos de teoremas gráficos com linguagem algébrica associada a matrizes. Em complementaridade surge associado a este o «NETDRAW» (que usa algoritmos para criar gráficos a duas e três dimensões) e que permite posterior edição e gravação desses gráficos.

Ambos os softwares encontram-se disponíveis para download de versão *trial* em <http://www.analytictech.com>.

### **7.3 Procedimentos de Recolha, Organização e Análise de Dados**

A fim de garantir a viabilidade da análise dos dados foi previamente feito um pedido de autorização a todos os participantes para a utilização dos dados disponíveis na plataforma e para a realização do presente estudo, garantindo-se para tal a total confidencialidade e anonimato. Para o efeito, foi enviada uma mensagem a todos os elementos que constituíram a população em causa, através da plataforma da unidade curricular em estudo. Obteve-se uma aceitação de 100% dos participantes para que os dados das suas participações online fossem considerados no estudo em causa.

O processo de recolha de dados decorreu assim entre Maio e Junho de 2010 e baseia-se na consideração de todas as comunicações feitas pelos participantes nos fóruns de discussão criados para suporte às propostas de actividade em estudo, à excepção da primeira comunicação de cada um dos elementos, nos fóruns de discussão. Os dados começaram por ser recolhidos através da plataforma Moodle, e com auxílio do software SNAP, foram exportados para a forma de matriz, possibilitando, assim, trabalhá-los no software UCINET e NETDRAW.

A fim de garantir a total confidencialidade e anonimato dos dados, estes foram utilizados única e exclusivamente para os fins da presente investigação não sendo referidos os nomes dos participantes, codificando-os por actores numerados (1), sendo o 30 o moderador dos fóruns de discussão. Acresce que nenhuns outros dados, para além dos efectivamente considerados para o estudo, foram alvo de qualquer análise, ainda que o sistema permitisse o acesso aos mesmos.



## **8. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

No presente capítulo, apresentaremos os dados organizados, bem como a respectiva análise. Como dados no estudo em causa relembra-se que serão consideradas as participações estabelecidas nos fóruns de discussão e os respectivos comentários dos sujeitos a tais participações dos colegas, sequenciados pois em cadeias de comunicação online.

Ao longo do capítulo, poderemos observar as matrizes sociométricas constituídas com base nas diferentes propostas de actividade apresentadas, bem como os correspondentes sociogramas. Quanto à análise de dados, esta operacionaliza-se com base em indicadores sociométricos especificamente seleccionados tendo em conta as duas perspectivas de análise consideradas: sociocentrada e egocentrada. Na primeira, os dados serão analisados, quanto à centralidade, densidade, inclusividade e reciprocidade da rede. Já no que respeita à perspectiva egocentrada, serão analisados com base na existência de cliques, clusters, key nodes, cut points e weak ties, e quanto à centralidade e intermediação dos sujeitos da rede.

Apresentam-se nas páginas seguintes as respectivas matrizes sociométricas identificadas para as propostas de trabalho 1, 2, 3 e 4.

Figura 9 - matriz proposta 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	GS
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
GE	2	0	1	1	2	0	1	4	1	0	1	2	4	3	1	1	0	2	0	0	3	0	1	0	7	2	0	1	1	

Figura 10 - matriz proposta 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	GS
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5
9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
11	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	9
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	7
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	7
22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
25	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
26	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	10
27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	10
29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	7
GE	9	1	2	1	4	5	4	6	4	4	3	3	6	6	7	4	4	5	6	6	3	3	4	1	4	9	4	6	7	

Figura 11 - matriz proposta 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	GS
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	4
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
9	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	4
12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	5
14	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
20	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	6
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4
26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
27	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5
30	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	1	0	1	2	0	18
GE	5	0	5	1	4	1	3	5	5	8	1	2	3	5	0	3	3	4	3	1	4	3	5	2	6	5	0	7	6		

Figura 12 - matriz proposta 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	GS
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	13
2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	9
5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
6	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	18
7	0	0	0	0	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	20
8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	16
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
11	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	13
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
13	0	0	0	2	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0	16
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	2	0	0	0	0	1	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	17
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	4	0	0	3	0	10
17	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	8
19	0	0	0	0	4	4	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	20
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10
21	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	14
22	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
24	1	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	19
25	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0	16
26	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	21
27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	12
29	0	0	0	0	0	5	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	5	0	0	0	24
GE	9	3	8	8	8	20	15	13	20	18	8	8	9	7	17	15	8	13	15	10	17	6	15	19	24	23	0	12	0	

Tabela 2 - centralização

<b>Centralização</b>	<b>Outdegree</b> (grau de saída normalizado)	<b>Indegree</b> (grau de entrada normalizado)
<b>Proposta 1</b>	9.566%	20.663%
<b>Proposta 2</b>	6.803%	5.570%
<b>Proposta 3</b>	25.089%	25.089%
<b>Proposta 4</b>	7.440%	7.440%

As matrizes apresentadas, que, por não haver reciprocidade directa nas interacções (quando A comunica com B não significa que B comunica igualmente com A), são designadas por matrizes quadradas assimétricas. A última coluna e a última linha representam, respectivamente, os graus de entrada e de saída de cada elemento, que, tal como nos diz Scott (2000), representam o somatório de todas as interacções recebidas por cada participante e o somatório de todas as interacções iniciadas pelos mesmos.

Ao analisar as matrizes do estudo em causa, e verificando os dados fornecidos na tabela (resumo dos vários outputs do software UCINET), verificamos que na terceira proposta de trabalho, em que existe mediação por parte do docente, obtêm-se graus de entrada e de saída muito superiores aos registados nas restantes matrizes estudadas com base nas outras 3 propostas de actividade.

Fazendo uma análise um pouco mais cuidada, podemos ainda verificar que na primeira proposta existem dois sujeitos isolados, isto é, dois sujeitos que não estabeleceram qualquer tipo de comunicação com os colegas. A informação referida verifica-se devido aos graus de entrada e de saída assumirem ambos o valor zero.

É de destacar que na terceira e quarta propostas, os valores assumidos são idênticos no grau de entrada e de saída.

Recorrendo ao Software NETDRAW, as interações estabelecidas nas diferentes propostas, foram também representadas graficamente através de sociogramas. Assim, torna-se possível ter uma noção da distribuição espacial dos diferentes sujeitos na rede, que aparecem representados por números, a fim de garantir o anonimato dos mesmos, tal como se havia já efectuado na matriz.

Figura 13 - sociograma proposta 1

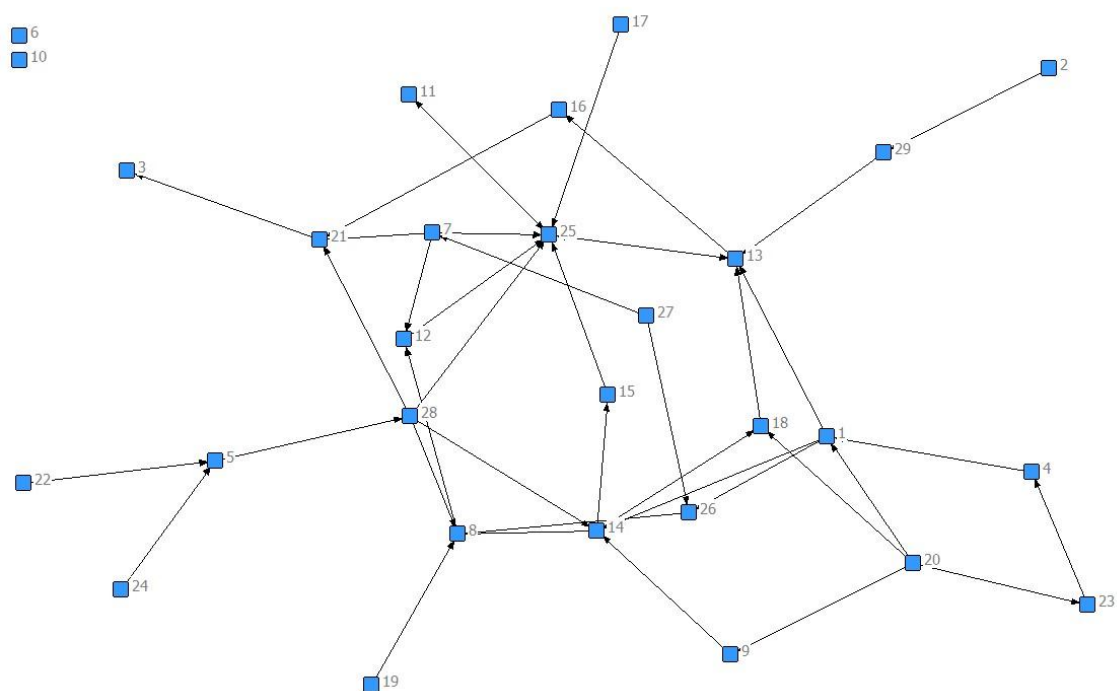


Figura 14 - sociograma proposta 2

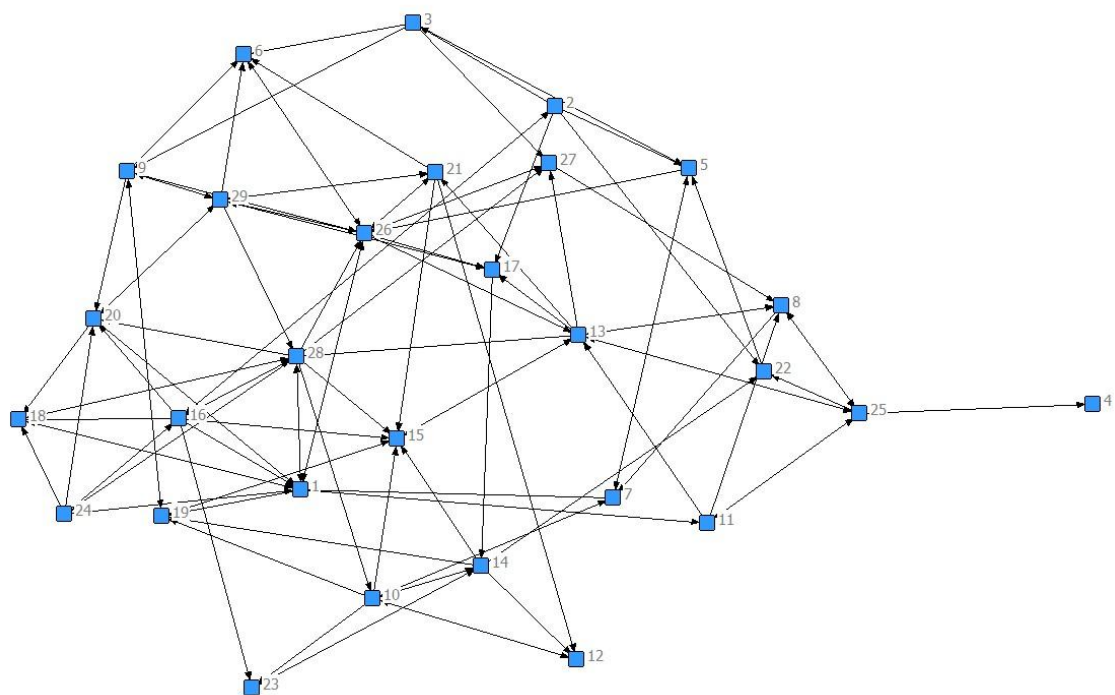


Figura 15 - sociograma proposta 3

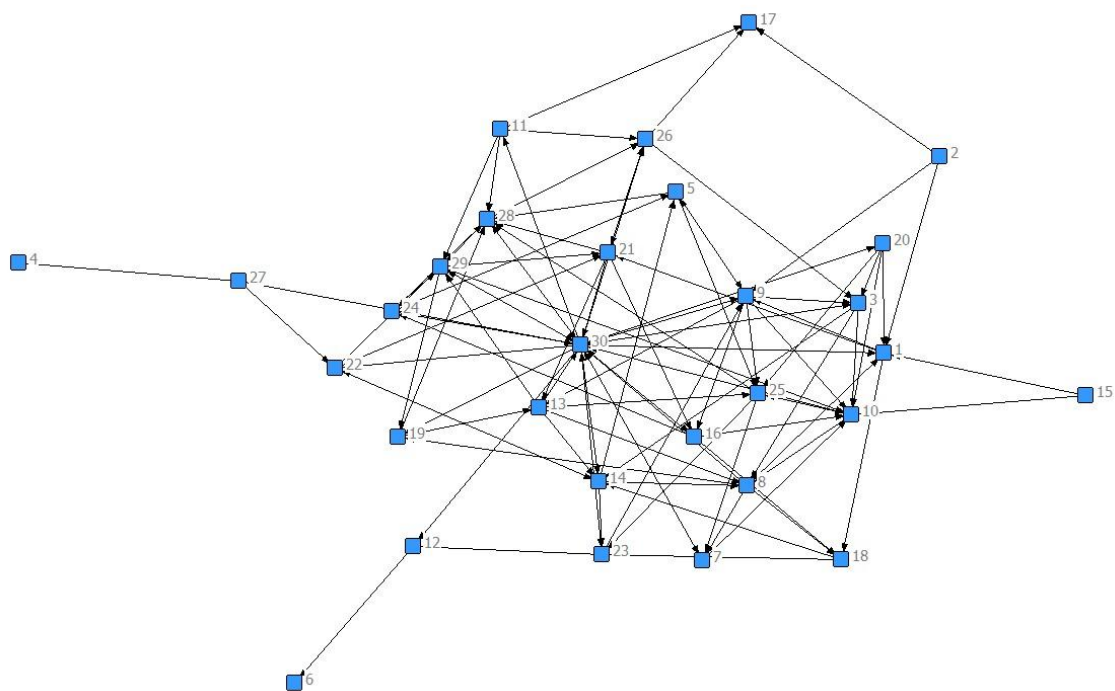
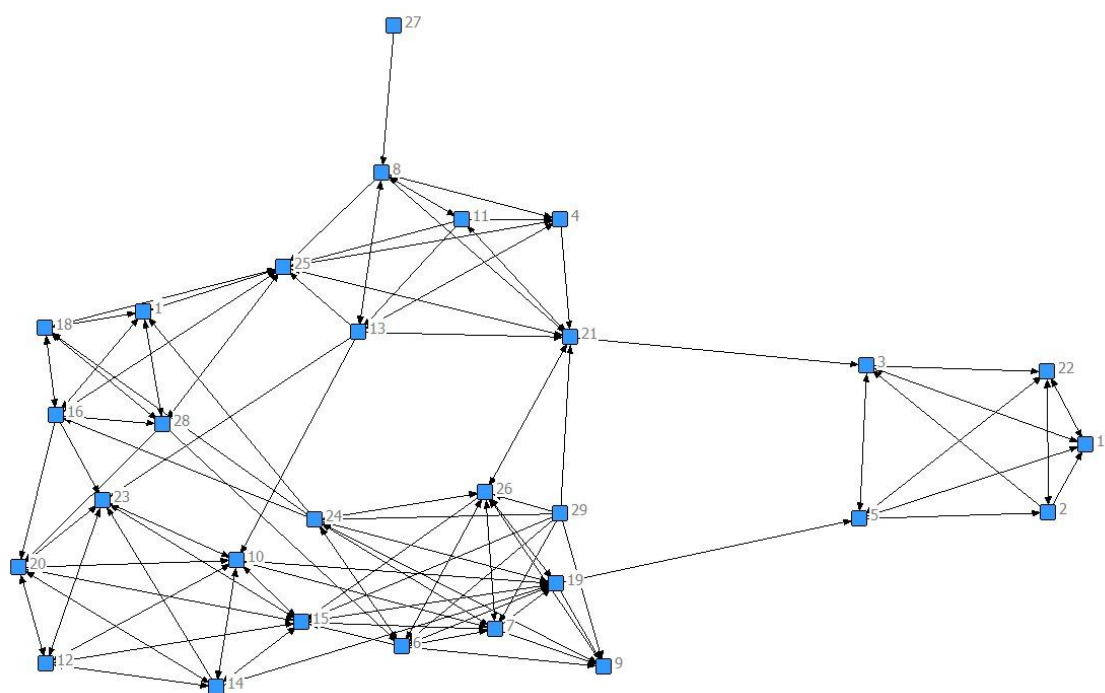




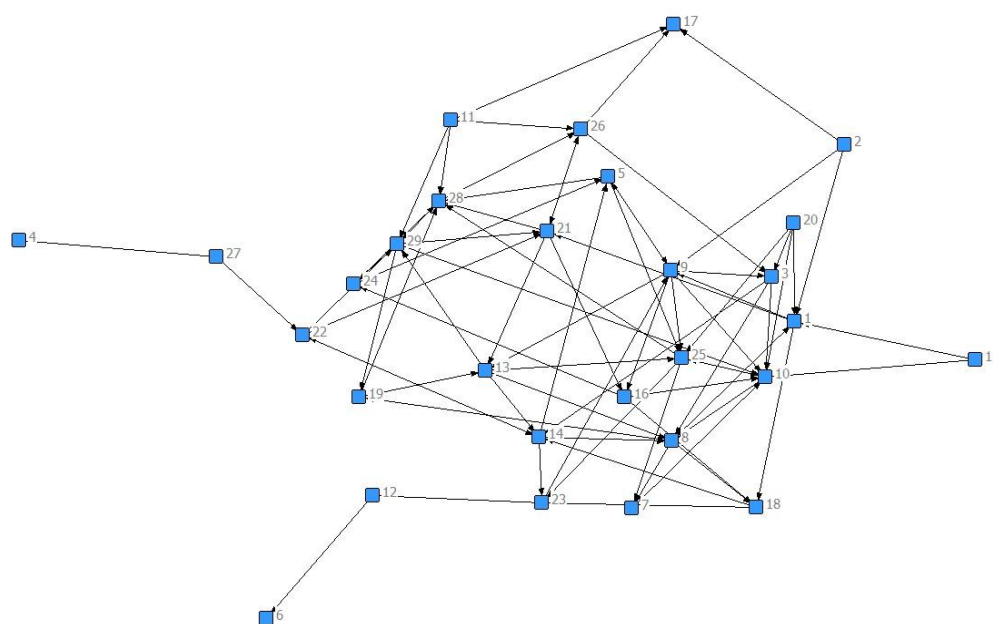
Figura 16 - sociograma proposta 4



Ao analisar graficamente os sociogramas constituídos com base nas interações estabelecidas em cada uma das propostas, conseguimos observar, rapidamente, o tipo de configuração assumida em cada uma, os sujeitos mais centrais, os sujeitos mais isolados, as zonas de maior densidade na rede, grupos que se criem, elementos chave, entre outros elementos.

Analisando o sociograma da primeira proposta, verificamos que os elementos 6 e 10 se encontram isolados e, que existem alguns elementos um pouco dispersos. Quanto ao sociograma da segunda proposta, este apresenta uma maior “consistência” e homogeneidade na distribuição dos participantes. Olhando para o sociograma da terceira proposta, é fácil perceber que existe um elemento claramente central, o sujeito número 30, que é representado pelo docente da unidade curricular em estudo. Assim, se eliminássemos o sujeito 30, teríamos uma representação gráfica menos densa, como se pode ver na figura em baixo representada.

Figura 17 - sociograma proposta 3 sem o sujeito 30



Quanto ao sociograma da quarta proposta, se não se soubesse antecipadamente que esta propunha explicitamente trabalho em pequenos grupos, era possível antecipar tal conclusão através da análise de sociograma, atendendo a que este pois este apresenta claramente a formação de subgrupos no interior da rede.

De seguida, passaremos à análise dos resultados, recorrendo a alguns dos sociogramas, já trabalhados, bem como a algumas sínteses de outputs extraídos do software UCINET. Para tal, vamos analisar alguns dos indicadores supracitados.

### Densidade

A densidade de uma rede verifica-se através do número de interações estabelecidas entre os seus membros. Para se calcular o grau de densidade da rede deve calcular-se o quociente entre o número total de relações e o número de relações possíveis.

Recorrendo ao software Ucinet, não é necessário fazer cálculos manuais visto que o programa nos indica os valores em causa. No que respeita às redes em estudo, tal como se pode ver na tabela, verifica-se uma densidade elevada, cerca de 43%, na rede estabelecida na quarta proposta, o que nos leva a considerar que o trabalho em grupo pode estimular uma maior interação entre os alunos.

Tabela 3 - densidade

	<b>Densidade</b>	<b>Valor normalizado (%)</b>
<b>Proposta 1</b>	0,0505	5,05%
<b>Proposta 2</b>	0,1601	16,01%
<b>Proposta 3</b>	0,1356	13,56%
<b>Proposta 4</b>	0,4261	42,61%

### **Inclusividade**

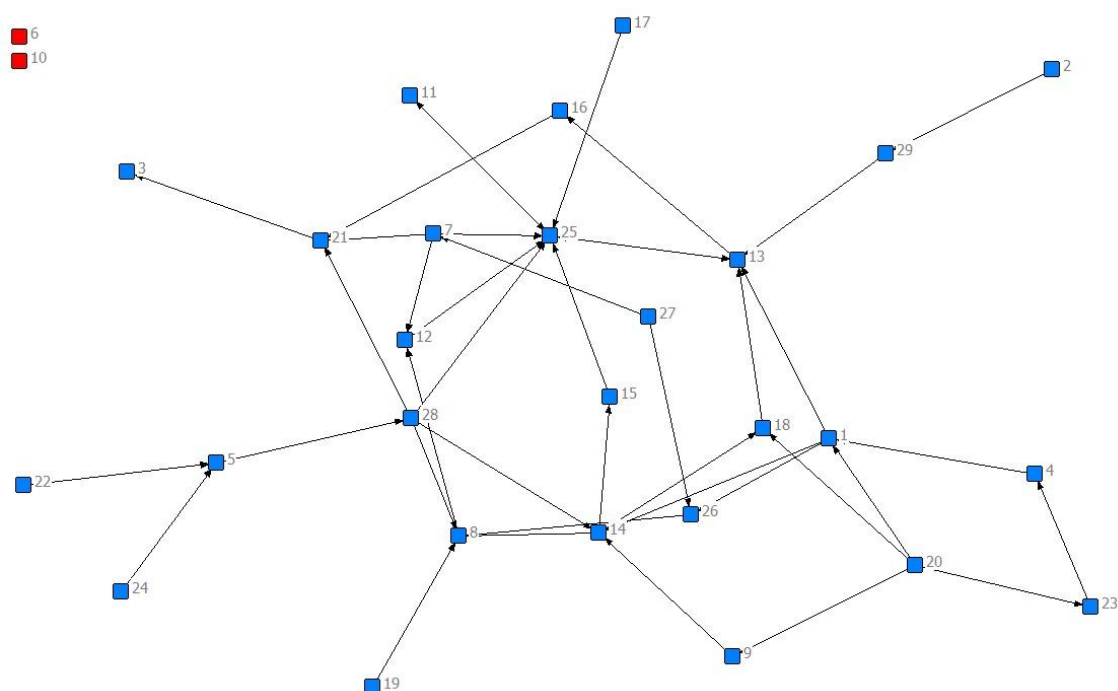
Numa rede, há a possibilidade de existirem elementos que não estabelecem qualquer tipo de comunicação.

Ao olhar para os sociogramas e para as matrizes (no caso em estudo), imediatamente sabemos que a inclusividade é de 100% nas propostas 2, 3 e 4. Todos os elementos da rede interagem pelo menos uma vez.

Para que a inclusividade não fosse de 100%, tal como se verifica na primeira proposta, graficamente teríamos que encontrar elementos isolados na rede.

Na primeira proposta, podemos ver a encarnado, que os elementos 6 e 10 não estabelecem qualquer tipo de interacção. Assim, sabendo que o índice de inclusividade é dado pela fórmula (*Nº total de participantes/ Nº de participantes integrados na rede*) \*100, sabe-se que, na rede em causa, a inclusividade é de aproximadamente 93,103%.

Figura 18 sociograma proposta 1 inclusividade



Fazendo os cálculos indicados na fórmula referida, assumimos os valores sistematizados na tabela:

Tabela 4- inclusividade

	<b>Grau de Inclusividade</b>
<b>Proposta 1</b>	93,103%
<b>Proposta 2</b>	100%
<b>Proposta 3</b>	100%
<b>Proposta 4</b>	100%

Uma rede inclusiva é uma rede que integra todos os sujeitos que a estruturam, o que confere à partida melhores condições para o estável e partilhado sentido de pertença ao grupo em causa.

## Centralidade

A centralidade indica-nos a actividade relacional directa de um actor. Tal como nos dizem Lemieux & Ouimet, (2008), de acordo com essa medida (grau de centralidade), o actor que ocupa a posição mais central é aquele que possui o maior número de conexões directas com outros actores.

Pedro e Matos (2009) referem, ainda, que a centralidade de uma rede é determinada pelos graus de saída e de entrada, associados a cada elemento.

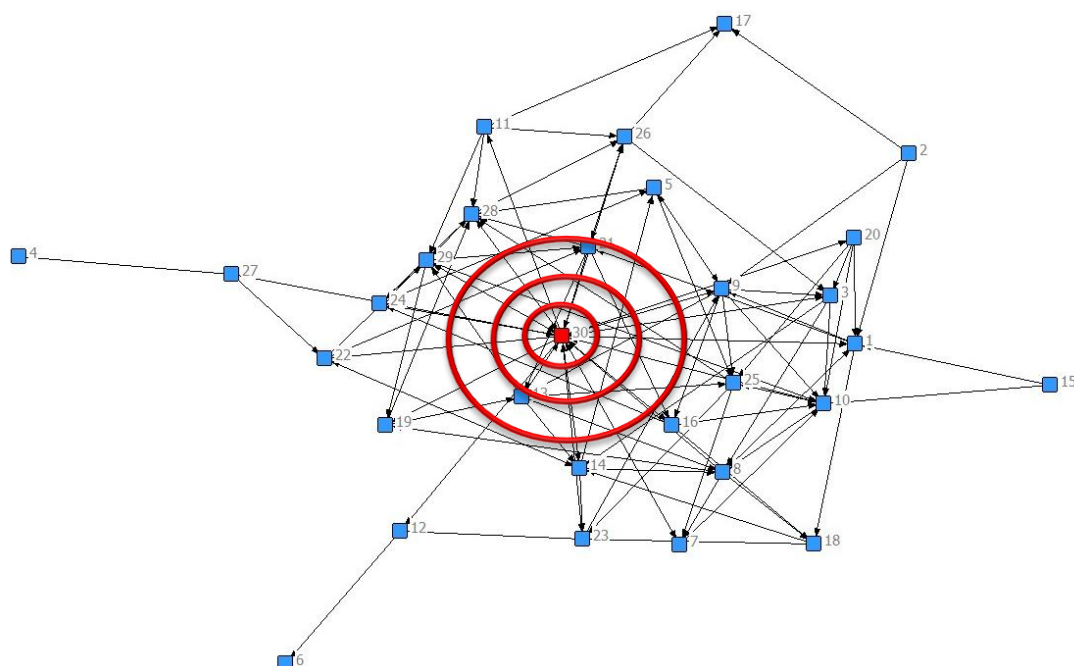
Analisando o grau de centralidade no software Ucinet, verificamos que o valor, em geral, se apresenta reduzido, ainda que o valor mais elevado se tenha registado na proposta 3.

Tabela 5 - centralidade

	<b>Centralidade</b>	<b>Centralidade</b>
	Grau de Entrada Normalizado	Grau de Saída Normalizado
<b>Proposta 1</b>	20,663%	9,566%
<b>Proposta 2</b>	5,570%	6,803%
<b>Proposta 3</b>	25,089%	25,089%
<b>Proposta 4</b>	7,440%	7,440%

Observando os sociogramas verificamos que, no caso da terceira proposta, o elemento que assume um papel mais central dentro da rede, podendo pois ser chamado de *central player* (Scott, 2000) é o 30. Há que ter em conta o facto de ser o docente. Neste tipo de análises devemos avaliar bem o contexto e qual o papel de cada elemento, pois pode comprometer a fidelidade da análise. No caso da primeira proposta, verificamos que o elemento mais central é o sujeito 25. Contudo, não se pode considerar talvez como elevado ou reduzido num sentido absoluto atendendo que a rede não assume uma densidade elevada, o que indica um limitado volume de interacções no seu interior.

Figura 19 - sociograma proposta 3 centralidade



### Reciprocidade

Tal como referem Pedro & Matos, (2009), “O índice de reciprocidade de uma rede social representa o número de conexões mútuas estabelecidas entre os participantes (Carrington, Scott & Wasserman, 2005) ou a mutualidade nas interações, revelando-se indicativa da força do vínculo entre os elementos que une.”

Com o auxílio do programa Ucinet (seleccionando o método híbrido) podemos calcular o índice de reciprocidade de uma rede que, no caso actual, atinge valores superiores nas propostas 2 e 4:

Tabela 6 - reciprocidade

	<b>Grau de Reciprocidade</b>
<b>Proposta 1</b>	5,13%
<b>Proposta 2</b>	35,71%
<b>Proposta 3</b>	14,89%
<b>Proposta 4</b>	54,35%

Nos sociogramas que se seguem é possível verificar a reciprocidade representada por setas coloridas (em tom encarnado) e, tal como nos valores indicados, é evidente uma grande diferença na reciprocidade espelhada em cada uma das propostas, com maior incidência entre a segunda e quarta proposta em relação à primeira proposta, em que a reciprocidade é francamente limitada:

Figura 20 - sociograma proposta 1 reciprocidade

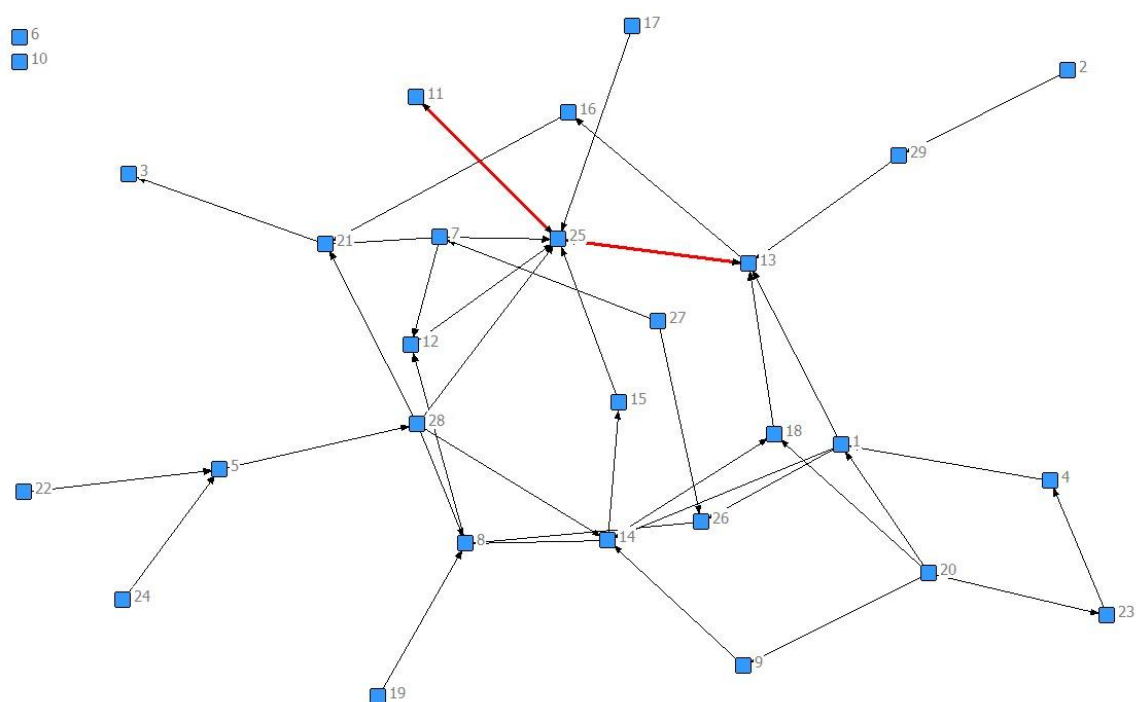


Figura 22 - sociograma proposta 2 reciprocidade

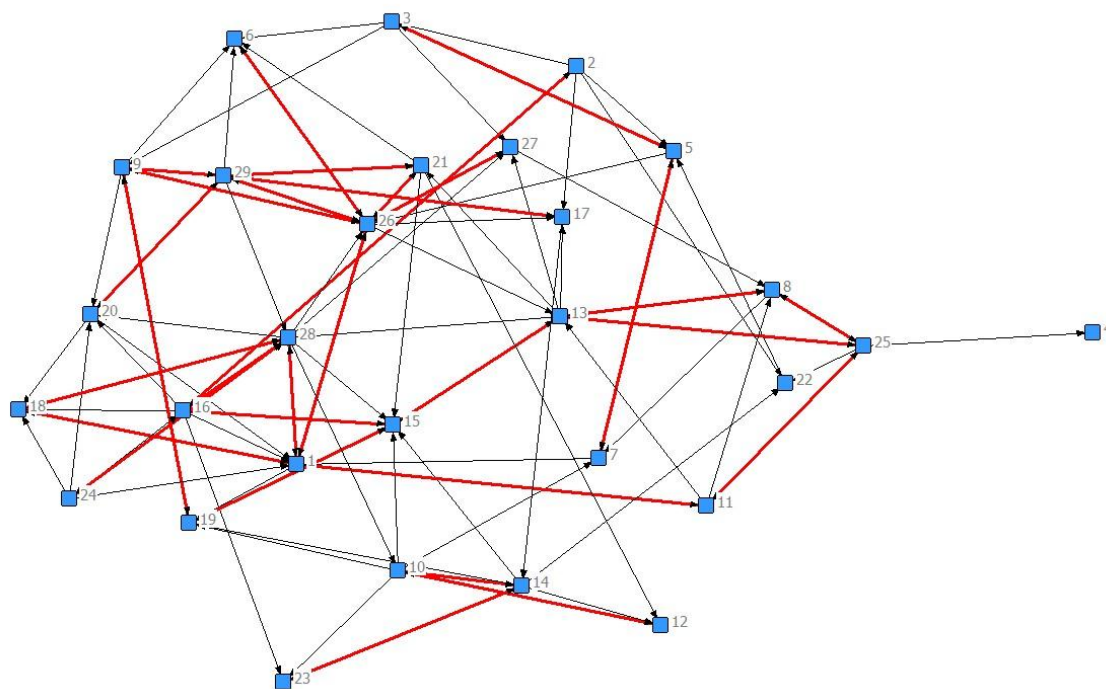


Figura 21 - sociograma proposta 3 reciprocidade

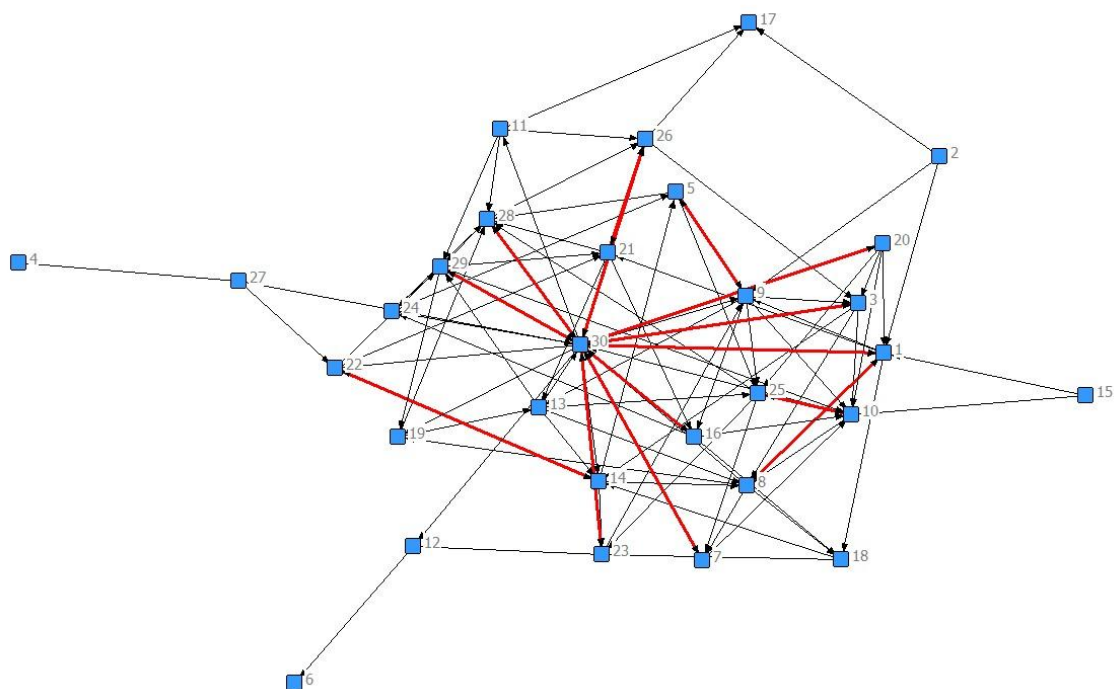
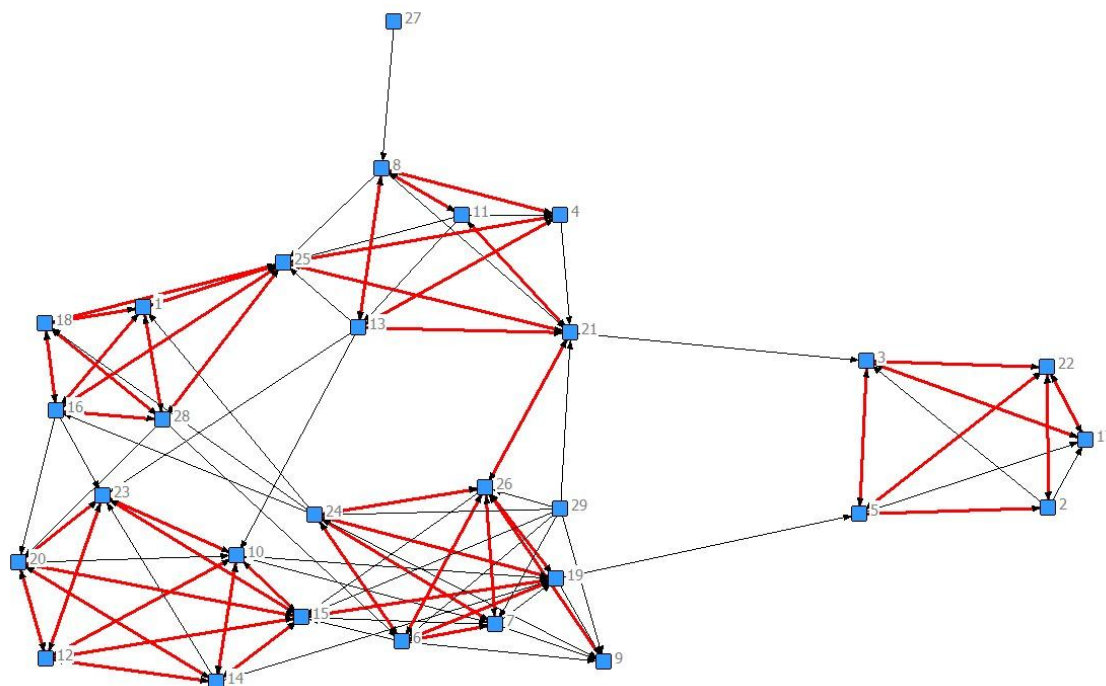




Figura 23 - sociograma proposta 4 reciprocidade



### Perspectiva Egocentrada

Tal como nos dizem Soares e Rodrigues (2005), de acordo com Wellman (1997), a perspectiva egocentrada (ou perspectiva ptolomaica) é um tipo de análise em que a atenção está voltada para determinado nó/actor (ego) e outros nós/atores da rede com os quais o nó egóico mantenha relações. Logo, o número, a magnitude e a diversidade das conexões estabelecidas directa ou indirectamente com o ego definem os demais nós da rede.

Assim, pretende-se identificar os sujeitos que assumem em cada uma das redes estruturadas os seguintes papéis: key nodes, cut points, weak ties, bem como a existência, ou não, de subgrupos nas redes (clusters).

Por “cut point” entende-se o elemento que quando retirado da rede provoca a quebra de ligação entre determinados elementos e a rede. Quanto aos key nodes, são elementos que se destacam por fazerem a ligação a determinado aspecto particular da rede.

Dessa forma, podemos assumir que nos casos em estudo temos os seguintes cut points: sujeitos 5, 8, 21 e 29 (na primeira proposta); 25 (na segunda proposta); 12 e 27 (na terceira proposta) e 8 (na quarta proposta). Estes elementos encontram-se identificados, nos sociogramas, por um círculo encarnado.

No que respeita aos key nodes, identificados por um círculo verde, podemos assumir que assumem tal papel os sujeitos 13, 15, 16, 19, 21, 24 e 25 (na quarta proposta), não se identificando pois elementos com tais características nas restantes propostas de actividade em análise.

Quando se fala em weak ties, refere-se aos elementos que podem ser retirados da rede sem que esta perca conectividade. No presente estudo, podemos assumir que os elementos identificados como weak ties, identificados nos sociogramas por um círculo amarelo, são os sujeitos 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 19, 22, 23 e 24 (na primeira proposta); 4 (na segunda proposta); 4, 6 e 15 (na terceira proposta) e 27 (na quarta proposta).

Quanto à existência de cliques e clusters, “áreas da rede onde é possível encontrar elevada densidade nas interacções, distinguindo-se os elementos pela sua contiguidade no diagrama e pela sua separação relativamente a outros clusters” (Scott, 2000), sabe-se que no presente estudo só se verifica a formação de clusters na quarta proposta e que não há qualquer identificação de cliques. Assim, os clusters, identificados no sociograma por círculos de cor roxa, são os constituídos pelos subconjuntos de elementos: [1, 16, 18, 28]; [10, 12, 14, 15, 20, 23]; [6, 7, 9, 15, 19, 24, 26, 29]; [2, 3, 5, 17, 22] e [4, 8, 11, 13, 21, 25].

Figura 24 - perspectiva egocentrada proposta 1

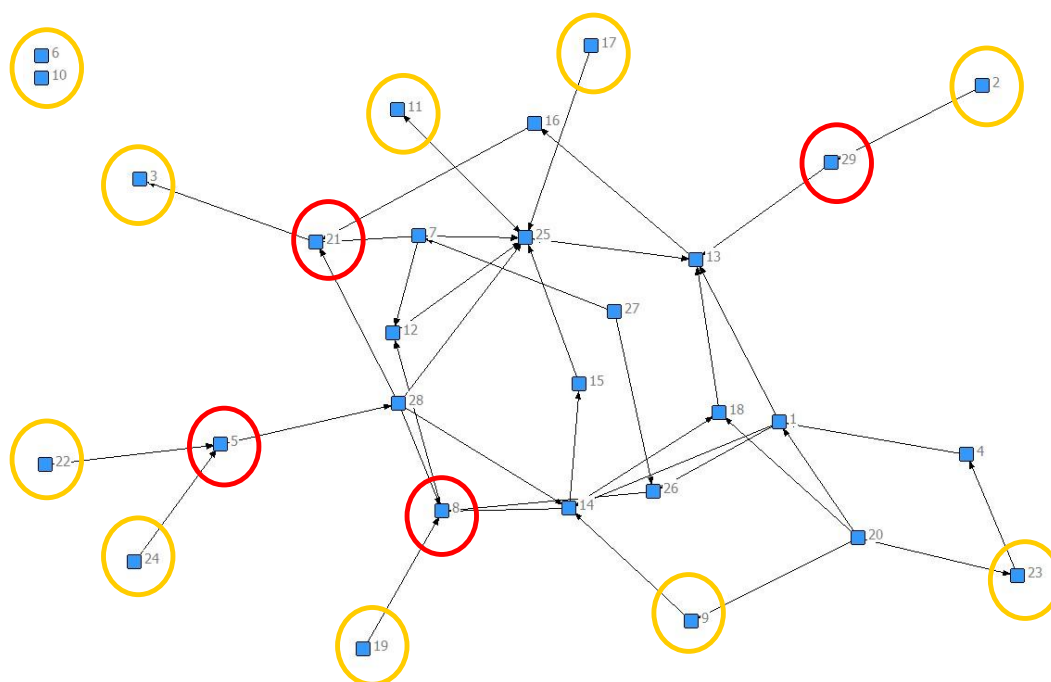


Figura 25 - perspectiva egocentrada proposta 2

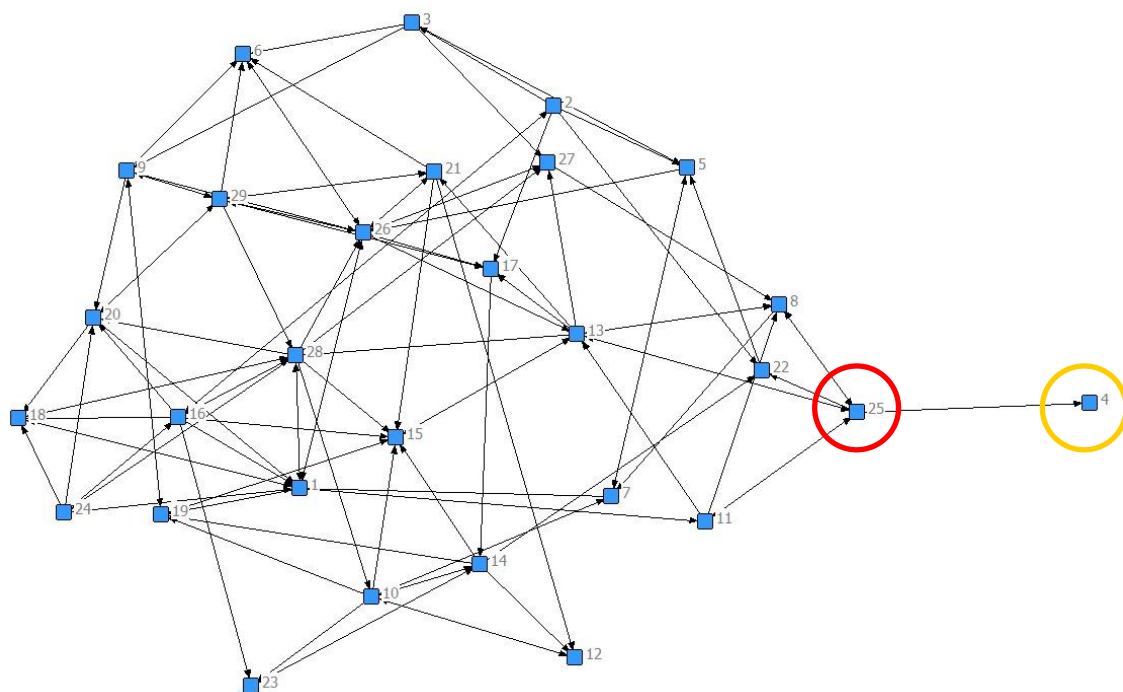


Figura 26 - perspectiva egocentrada proposta 3

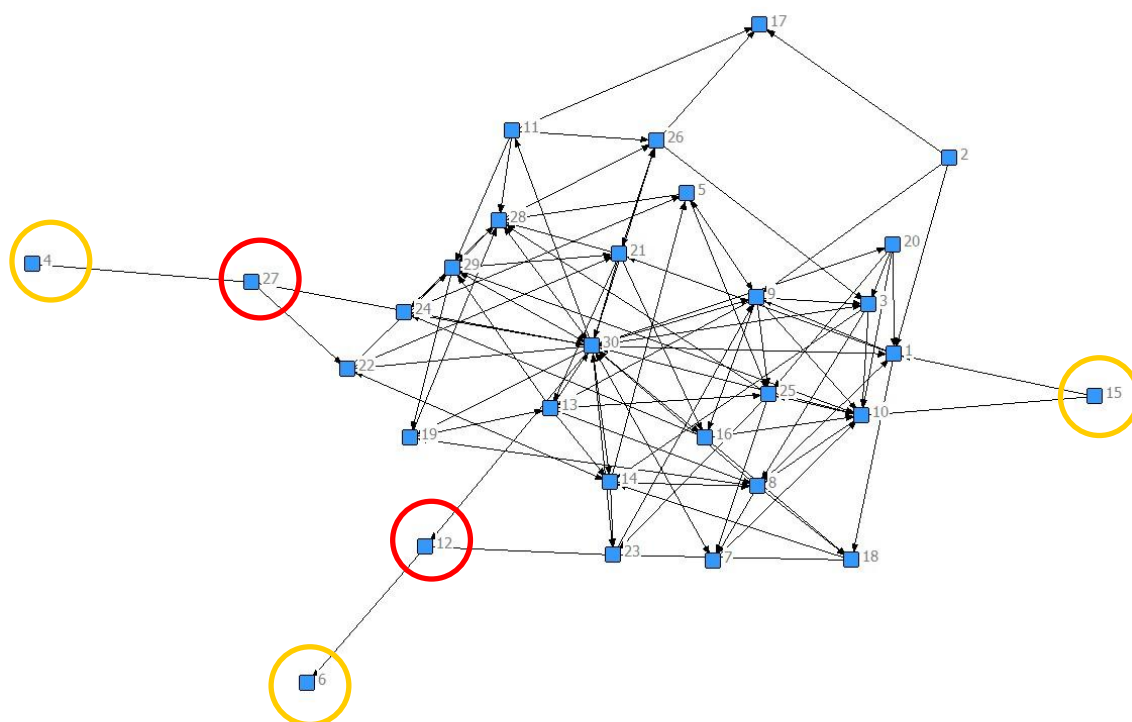
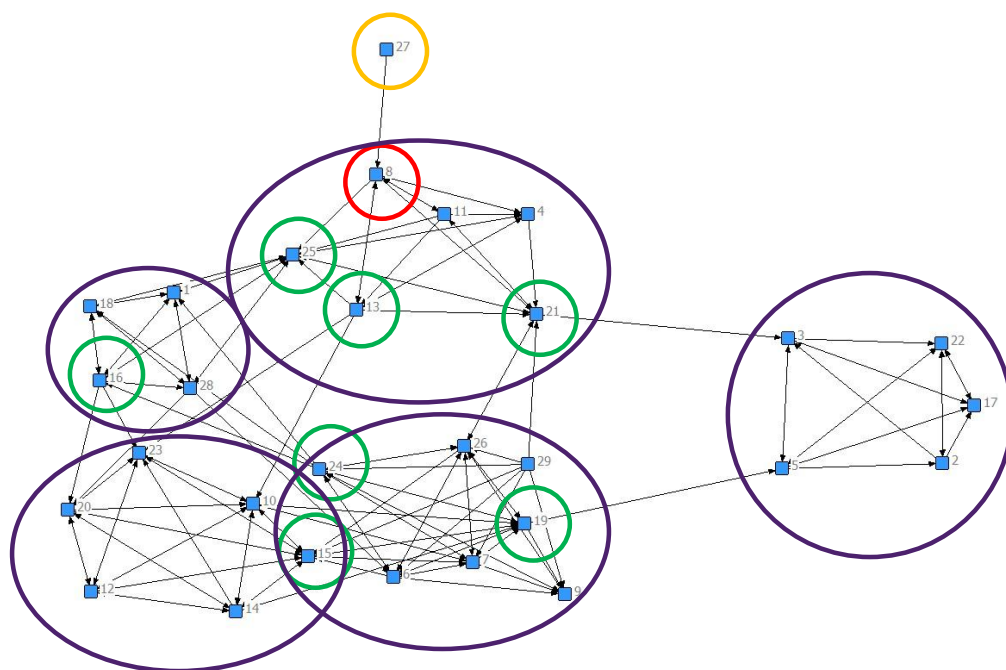


Figura 27 - perspectiva egocentrada proposta 4



Para uma melhor compreensão da análise egocentrada, pode observar-se a tabela que nos indica a síntese comparativa dos elementos já referidos de acordo com cada um dos papéis analisados nas 4 redes estruturantes, com base nas 4 propostas de actividade em apreço.

**Tabela 7 - síntese de análise egocentrada**

	<b>Proposta 1</b>	<b>Proposta 2</b>	<b>Proposta 3</b>	<b>Proposta 4</b>
<b>Cut points</b>	5, 8, 21 e 29	25	12 e 27	8
<b>Key nodes</b>	não identificado	não identificado	não identificado	13, 15, 16, 19, 21, 24 e 25
<b>Weak ties</b>	2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 19, 22, 23 e 24	4	4, 6 e 15	27
<b>Clusters</b>	não identificado	não identificado	não identificado	[1, 16, 18, 28]; [10, 12, 14, 15, 20, 23]; [6, 7, 9, 15, 19, 24, 26, 29]; [2, 3, 5, 17, 22] e [4, 8, 11, 13, 21, 25].

É pois possível concluir que em diferentes tarefas, diferentes sujeitos se evidenciam porque assumem papéis distintos na estruturação e configuração das redes em análise.

## Centralidade

Apesar de centralidade ter sido um dos indicadores já anteriormente considerado adequado de análise sociocentrada da rede, procura-se agora, analisar o grau de centralidade assumido por cada um dos sujeitos constitutivos das redes associadas a cada uma das propostas de actividade que se encontram sob análise. Para tal, recorreu-se ao método *Freeman's Degree* que nos indica os valores demonstrados na figura.

Os valores indicados representam o grau de entrada e saída de todos os participantes, bem como o seu valor normalizado, isto é, em percentagem.

Figura 28 - análise egocentrada centralidade proposta 1

		1	2	3	4
		outDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
28	28	4	1	14	4
20	20	4	0	14	0
7	7	3	1	11	4
1	1	3	2	11	7
14	14	3	3	11	11
27	27	2	0	7	0
25	25	2	7	7	25
13	13	2	4	7	14
2	2	1	0	4	0
17	17	1	0	4	0
5	5	1	2	4	7
9	9	1	1	4	4
24	24	1	0	4	0
8	8	1	4	4	14
12	12	1	2	4	7
16	16	1	1	4	4
4	4	1	1	4	4
15	15	1	1	4	4
19	19	1	0	4	0
23	23	1	1	4	4
18	18	1	2	4	7
22	22	1	0	4	0
26	26	1	2	4	7
11	11	1	1	4	4
29	29	1	1	4	4
21	21	1	3	4	11
10	10	0	0	0	0
6	6	0	0	0	0
3	3	0	1	0	4

Figura 30 - análise egocentrada centralidade proposta 2

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
28	28	10	6	12	7
26	26	10	9	12	11
14	14	8	8	11	7
10	10	7	4	8	5
29	29	7	7	8	8
13	13	7	6	8	7
16	16	7	4	8	5
21	21	7	3	8	4
11	11	6	2	7	2
25	25	6	4	7	5
24	24	5	1	6	1
9	9	5	4	6	5
2	2	5	1	6	1
8	8	5	6	6	7
1	1	5	9	6	11
3	3	4	2	5	2
20	20	3	6	4	7
5	5	3	4	4	5
15	15	3	7	4	8
23	23	3	4	4	5
18	18	2	5	2	6
19	19	2	6	2	7
27	27	2	4	2	5
17	17	2	4	2	5
7	7	2	4	2	5
12	12	1	3	1	4
6	6	1	5	1	6
22	22	1	3	1	4
4	4	0	1	0	1

Figura 29 - análise egocentrada centralidade proposta 3

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
30	30	18	18	31	31
9	9	7	5	12	9
21	21	6	4	10	7
29	29	5	6	9	10
20	20	5	1	9	2
3	3	5	5	9	9
13	13	5	3	9	5
1	1	5	5	9	9
16	16	5	3	9	5
8	8	5	5	9	9
11	11	4	1	7	2
28	28	4	7	7	12
25	25	4	6	7	10
5	5	4	4	7	7
26	26	4	5	7	9
14	14	4	5	7	9
10	10	3	8	5	14
7	7	3	3	5	5
2	2	3	0	5	0
24	24	3	2	5	3
27	27	3	0	5	0
23	23	3	5	5	9
22	22	3	3	5	5
19	19	2	3	3	5
15	15	2	0	3	0
18	18	2	4	3	7
12	12	1	2	2	3
6	6	0	1	0	2
4	4	0	1	0	2
17	17	0	3	0	5

Figura 31 - análise egocentrada centralidade proposta 4

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
29	29	24	0	14	0
26	26	21	23	13	14
24	24	20	19	12	11
7	7	20	15	12	9
19	19	20	15	12	9
25	25	18	24	11	14
6	6	18	20	11	12
15	15	17	17	10	10
13	13	16	9	10	5
8	8	16	13	10	8
28	28	14	12	8	7
21	21	14	17	8	10
11	11	13	8	8	5
1	1	13	9	8	5
16	16	11	15	7	9
18	18	11	13	7	8
12	12	10	8	6	5
20	20	10	10	6	6
14	14	10	7	6	4
4	4	9	8	5	5
22	22	8	4	5	2
23	23	7	15	4	9
10	10	7	18	4	11
5	5	6	8	4	5
3	3	4	8	2	5
2	2	4	3	2	2
17	17	3	8	2	5
27	27	1	0	1	0
9	9	1	20	1	12

Com base na análise das figuras anteriormente representadas, chegamos à conclusão que os elementos mais centrais da rede, quanto a interações emitidas, são os sujeitos 28 e 20 na proposta 1; 28 e 26 na proposta 2; 30 e 9 na proposta 3; 29, 26, 24, 7 e 19 na proposta 4. Estes sujeitos assumem assim o papel de *central players* da rede.

Analisando os *central players* que apresentaram maior número de interações recebidas, sabemos que são os sujeitos 25 na proposta 1; 26 e 1 na proposta 2 e 30 na proposta 3; 25 e 26 na proposta 4.

A informação supracitada encontra-se sintetizada na seguinte tabela:



Tabela 8 - síntese da análise egocentrada

	<i>Central Players</i> (Grau de Saída)	<i>Central Players</i> (Grau de Entrada)
Proposta 1	28 20	25
Proposta 2	28 26	26 1
Proposta 3	30 9	30 10
Proposta 4	29 26 24 7 19	26 25
	<i>Central Players</i> (Grau de Saída)	<i>Central Players</i> (Grau de Entrada)
Proposta 1	28 20	25
Proposta 2	28 26	26 1
Proposta 3	30 9	30 10
Proposta 4	29 26 24 7 19	26 25

Note-se que, tal como foi referido anteriormente, o sujeito 30 é o docente, o que nos leva a crer que, pelos valores apresentados, este acaba por assumir na rede um papel muito central na rede. Em primeiro lugar importa assinalar que para diferentes propostas de trabalho, verificamos que se destacam diferentes alunos.

### **Intermediação**

Tal como o nome indica, o grau de intermediação representa os sujeitos que são indispensáveis para estabelecer a comunicação entre todos os elementos. Isto é, determinado elemento tem que passar por outro para conseguir comunicar com um terceiro.

No caso em estudo, recorrendo ao UCINET, verificamos que os sujeitos 1 e 30 são os que evidenciam maior índice de intermediação, se analisarmos as 4 propostas simultaneamente. Importa referir que, se olharmos caso a caso, os sujeitos com maior índice de intermediação são:

Tabela 9 - intermediação

	<b>Sujeitos com maior índice de intermediação</b>	<b>Índice de intermediação</b>	<b><i>Network Centralization Index</i></b>
<b>Proposta 1</b>	13	9%	7,83%
<b>Proposta 2</b>	26	20%	14,46%
<b>Proposta 3</b>	30 (docente)	38%	35,53%
<b>Proposta 4</b>	21	18%	14,47%

Ao analisarmos os outputs representados na figura, verificamos que para cada proposta, aparecem diferentes sujeitos com o maior grau de intermediação encontrado, sendo de assinalar que os valores de índice de intermediação encontrados se revelam genericamente não muito elevados, com excepção dos 38% encontrados na proposta 3, associados ao sujeito 30, já anteriormente referido como o docente da unidade curricular.

Verificamos ainda que todos os restantes sujeitos (indicados na tabela) apresentam um índice de intermediação superior ao *Network Centralization Index*, o que nos permite assumir que são, efectivamente, elementos com alguma importância na rede.

Figura 32 - intermediação (output software UCINET)

## Proposta 1

ucinetlog2 - Bloco de notas				
Ficheiro	Editar	Formatar	Ver	Ajuda

un-normalized centralization: 1658.000

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
		-----	-----
13	13	71	9
25	25	62	8
16	16	36	5
28	28	33	4
1	1	30	4
14	14	29	4
21	21	25	3
5	5	24	3
8	8	24	3
12	12	18	2
4	4	13	2
18	18	11	1
7	7	7	1
29	29	6	1
26	26	5	1
15	15	4	1
9	9	2	0
23	23	1	0
17	17	0	0
20	20	0	0
3	3	0	0
10	10	0	0
2	2	0	0
24	24	0	0
6	6	0	0
19	19	0	0
27	27	0	0
11	11	0	0
22	22	0	0

## Proposta 2

ucinetlog3 - Bloco de notas				
Ficheiro	Editar	Formatar	Ver	Ajuda

un-normalized centralization: 3061.250

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
		-----	-----
26	26	149	20
13	13	134	18
28	28	127	17
15	15	97	13
1	1	97	13
16	16	86	11
14	14	58	8
29	29	57	8
10	10	55	7
5	5	53	7
25	25	45	6
9	9	42	6
17	17	37	5
7	7	32	4
21	21	30	4
19	19	26	4
2	2	25	3
8	8	25	3
11	11	25	3
27	27	18	2
22	22	14	2
20	20	12	2
3	3	11	1
12	12	4	1
18	18	3	0
23	23	3	0
6	6	2	0
24	24	0	0
4	4	0	0

## Proposta 3

Ficheiro				
Editar	Formatar	Ver	Ajuda	

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
		-----	-----
30	30	305	38
9	9	47	6
1	1	41	5
29	29	40	5
28	28	35	4
23	23	31	4
26	26	28	3
10	10	27	3
12	12	26	3
8	8	25	3
14	14	25	3
13	13	24	3
21	21	23	3
16	16	22	3
25	25	14	2
3	3	11	1
22	22	11	1
5	5	9	1
11	11	8	1
19	19	7	1
18	18	4	1
24	24	4	1
7	7	4	0
20	20	2	0
17	17	0	0
2	2	0	0
27	27	0	0
6	6	0	0
4	4	0	0
15	15	0	0

## Proposta 4

ucinetlog3 - bloco de notas				
Ficheiro	Editar	Formatar	Ver	Ajuda

un-normalized centralization: 3062.462

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
		-----	-----
21	21	138	18
19	19	125	17
26	26	100	13
25	25	74	10
24	24	59	8
10	10	56	7
15	15	54	7
5	5	52	6
3	3	42	5
13	13	37	5
28	28	30	4
8	8	27	4
6	6	27	4
16	16	25	3
7	7	21	3
20	20	17	2
23	23	13	2
14	14	12	2
11	11	10	1
1	1	9	1
18	18	9	1
4	4	8	1
22	22	6	1
12	12	1	0
17	17	0	0
9	9	0	0
27	27	0	0
2	2	0	0
29	29	0	0

## **9. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Considerando os diferentes indicadores anteriormente analisados no capítulo dos resultados, procura-se agora atender aos mesmos de forma articulada, de modo a responder ao problema de investigação assumido onde se pretende perceber que efeitos revelam diferentes propostas de actividade online, desenhadas com propósitos específica e propositadamente distintos na estruturação e configuração de redes sociais num contexto de ensino online no âmbito de uma unidade curricular desenvolvida a distância no ensino superior.

Desta forma, os resultados encontrados, tanto numa perspectiva sociocentrada como egocentrada, serão abordados considerando cada uma das propostas de actividade trabalhadas, pretendendo-se pois deste modo analisar os seus diferentes efeitos na rede social constituída com base nas interacções online analisadas.

### **9.1 Proposta 1**

No caso da primeira proposta, que se apresenta como sendo uma proposta de actividade pouco estruturada, constitui-se que esta permite a emergência de estatuto de alguns sujeitos mais activos na rede, dando espaço a que alguns alunos se pudessem evidenciar no interior de um grupo, assumindo um papel de maior relevo na comunicação estabelecida.

Sabendo que no grupo turma, existem alunos que procuram e beneficiam, em certa medida, do protagonismo assumido, esta proposta de actividade abre espaço a que tais posturas distintas emirjam.

As razões pelas quais os alunos referidos se podem querer evidenciar podem depender das suas características pessoais, em que por norma, são pessoas que gostam de ter uma posição de destaque num grupo, ou por especial interesse em determinada temática que se esteja a trabalhar, fazendo com que o aluno se possa motivar mais e, por sua vez, ter uma participação mais activa.

De igual modo, esta proposta de actividade permite igualmente o oposto, isto é, que existam alguns sujeitos isolados ou não conectados, sendo pois a actividade que apresentou menor grau de inclusividade e de reciprocidade. Também, da mesma forma, e sobretudo por se apresentar como a proposta de actividade que se orientava mais para

o trabalho autónomo e individual de cada participante, foi a proposta de actividade que revelou menor índice de densidade, isto é, menos interacções entre os alunos.

É de referir que a proposta em discussão é segunda proposta com maior grau de centralização e, das três propostas que não contam com a intervenção do docente, é a que apresenta maior grau de centralidade.

## **9.2 Proposta 2**

Na segunda proposta, sabe-se que os alunos eram obrigados a interagir entre si, pelo menos uma vez. Esta obrigatoriedade evidencia fomentar a intensificação das relações, apresentando pois o maior índice de densidade e um maior equilíbrio da preponderância ou relevância assumida pelos diferentes elementos na rede.

Atendendo a que evidenciou igualmente o menor índice de centralidade e de centralização encontrado, este tipo de proposta tendeu a fazer evidenciar o todo e a diluir mais os sujeitos que genericamente assumem papéis centrais na rede, tornando mais equilibrada a posição de poder ou influência exercida por cada um dos elementos da rede.

Podemos, igualmente, verificar que a segunda proposta é a que apresenta menor centralidade e o segundo maior grau de reciprocidade, não tendo quaisquer sujeitos isolados, o que evidencia maior força nos vínculos entre os elementos da rede.

Nas propostas em que os estudantes são obrigados a interagir uns com os outros, existe a tendência para se amplificar o número de sujeitos no centro e diminuir assim a concentração de centralidade, ou dito de outra forma a estabelecer a diferença entre o centro e a periferia da rede, ao mesmo tempo que estimula e intensifica o volume de interacções.

## **9.3 Proposta 3**

Na terceira proposta, sabemos que o docente apresenta uma presença constante na rede, assumindo o papel de moderador e concentrando sobre si grande parte das interacções estabelecidas.

A moderação amplifica a interacção mas conduz ou cria condições favoráveis à centralização da interacção em torno da figura do professor.

Quando estamos perante uma rede em que o professor assume a moderação, existe uma grande possibilidade desta assumir uma configuração de estrela, em que o professor é passa a assumir o papel de elemento que se situa do meio da estrela formada, tal como foi já provado por Fidalgo e Freitas (2011, p. 1397),

“In this type of pattern and according to Hanneman & Ridlle (2005) the actor who occupies the central position in the „star“ has more opportunities and options than others. Its structural position allows him, for example, greater exchange and sharing of resources. (Ibidem)”

Ao compararmos a rede da terceira proposta com as restantes, verificamos que esta apresenta o maior grau de centralidade. Assim, podemos pressupor que em actividades com este tipo de estrutura, existe uma tendência a evidenciar a figura do professor, dissipando os estudantes que, geralmente, assumem papéis mais centrais, organizando a coesão de rede em torno da figura do professor, o qual assumiu igualmente o maior grau de intermediação na rede, funcionando assim como *central player*, será de realçar o papel de relevância que os *central players* podem ter no envolvimento na rede dos weak-ties (Granovetter, 1983).

#### **9.4 Proposta 4**

Quando se define, neste tipo de propostas, que o trabalho deve ser desenvolvido em grupo, estimula-se a constituição de subgrupos no interior da rede. Na verdade, tornou-se imediatamente patente que a proposta 4 se organiza em torno de subgrupos no interior dos grupos.

A constituição de subgrupos leva, geralmente, à verificação de maior interacção no interior dos grupos. Isso ainda que não tendo sido alvo de análise no estudo em discussão, pode criar condições favoráveis para a desagregação das redes, isto é, à existência de diferentes subgrupos que encapsulando-se sobre si mesmos acabam por não se encontrar ligados uns aos outros. Ainda assim, este tipo de estrutura permite igualmente maior coesão associado, por exemplo, ao elevado grau de reciprocidade no

interior dos grupos o que poderá também actuar de forma favorável sobre a estruturação da rede. Na verdade, constatou-se que no global, esta proposta de actividade evidenciou reduzido grau de centralidade. De igual modo, esta estrutura pode fazer emergir, em cada grupo, um ou dois sujeitos mais centrais, amplificando o número de sujeitos centrais na rede ou diminuindo a probabilidade do índice de centralidade ficar apenas concentrado num sujeito específico. Neste caso em particular detectou-se que foram os sujeitos convidados a assumir em cada grupo o papel de moderador que assumiram depois o papel de *central players* na rede, centrando sobre si os mais elevados índices de centralidade e de intermediação.

A quarta proposta apresenta a maior densidade, o que indica que a constituição dos grupos pela formação de subgrupos mais pequenos aumenta a participação de cada um pois a responsabilidade pela discussão e partilha estabelecida aumenta à medida que diminui o número de elementos sob os quais recais a responsabilidade de promover essa mesma partilha e discussão de ideias.

Tal ideia é suportada igualmente pela evidência de que esta proposta foi a que assumiu maior grau de reciprocidade, pelo que se atesta que a intensificação dos laços entre sujeitos quando o número de elementos no subgrupo é mais reduzido.

Conclui-se, assim, que em diferentes tarefas, diferentes elementos se evidenciam por assumir papéis distintos na estruturação e configuração das redes em análise.



## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente investigação, podemos perceber a importância dos mecanismos e processos associados à Social Network Analysis na compreensão de certos fenômenos relacionais e comportamentos individuais no seio de grupos, redes ou comunidades. Recorrendo a análises deste tipo, é possível desenhar intervenções mais suportadas e muito mais rigorosas a fim de alcançar os propósitos pedagógicos ambicionados no ensino online, não se negando por inerência quaisquer vantagens do mesmo para o ensino presencial.

A análise estrutural não é uma abordagem aplicável a todos os fenômenos sociais (...) Porém, o que ela permite esclarecer ao nível da lógica das relações sociais, um domínio há muito negligenciado nas ciências humanas, ensina—nos que estas relações estão mais presentes do que aquilo que se julga nos processos em que participam os actores sociais.

(Lemieux & Ouimet, 2008, p. 116)

Este tipo de análise (complementada com outras técnicas) permite verificar onde existem falhas de comunicações, quais os grupos onde existe maior e menor coesão, quem lidera os grupos, entre outros aspectos que podem ser relevantes para a constituição de grupos de trabalho ou divisão de tarefas em actividade de aprendizagem colaborativa ou na constituição de comunidades de aprendizagem.

Com base na análise realizada neste estudo, podemos enunciar algumas considerações a ter em conta quando se pensa, desenha, estrutura e organiza iniciativas no âmbito do ensino a distância, principalmente nas formações que se desenvolvam com base na promoção de interacção em fóruns de discussão online.

Como pudemos verificar, diferentes tipos de propostas proporcionam diferentes formações de redes sociais e que estão igualmente associadas a diferentes benefícios e limitações para a aprendizagem proporcionada ao grupo-turma. Não podemos afirmar que a quarta proposta, por apresentar maior reciprocidade e maior densidade, é um tipo de proposta mais adequado para o ensino a distância. Podemos, contudo, afirmar que poderá ser um tipo de desenho adequado para estimular a comunicação entre pequenos

grupos, para evitar que a comunicação se centre, maioritariamente, num ou dois sujeitos da rede. Desta forma, se pretendermos que haja uma maior centralidade, que se verifique um certo destaque em determinados sujeitos da rede, devemos desenhar um tipo de proposta diferente.

Neste âmbito, se se pretende que haja uma maior centralidade, há que ter em conta a participação, ou não, do docente enquanto moderador. Tal como se verifica na análise dos dados da terceira proposta, verificamos que a comunicação se centra na figura do professor, não possibilitando assim que se evidencie outros sujeitos na rede.

No que respeita à inclusividade, podemos observar que este tipo de propostas, promovem a participação de todos os elementos. Esta indicação pode ser sustentada com os resultados da análise em que temos uma elevada percentagem de inclusividade na primeira proposta, 93,103 % e de 100% nas restantes.

Quando se pensa uma formação em que se pretende que haja elevada reciprocidade, deve ter-se em conta que o tipo de estrutura apresentada na primeira proposta, poderá não ser a mais indicada para esse objectivo. Contudo, podemos considerar as estruturas das restantes propostas, chamando a atenção para a possibilidade de formação de clusters no tipo de estrutura da quarta proposta, em que os estudantes devem trabalhar em subgrupos.

Tal como já referimos, não se pode assumir que existe uma estrutura mais indicada, devemos sempre ter em conta aquilo que se pretende. Cada uma das propostas evidenciou potencialidades e fragilidades inerentes, sendo possível de sinalizar que cada uma destas deverá ser opção atendendo ao que se pretende promover na tarefa em particular e sendo apenas possível de concluir que a diversidade das mesmas, quando utilizada articuladamente, poderá ser um ponto forte no *design* de cursos de ensino a distância.

Deste modo, chama-se à atenção para as vantagens de se considerarem, previamente e ao longo das actividades desenvolvidas, iniciativas de estímulo à comunicação informal entre os agentes envolvidos (entre alunos e entre estes e o moderador) com as quais se fomenta o conforto, à-vontade e confiança mútua. Tais elementos são essenciais

para a discussão conjunta, a troca de ideias e o confronto de opiniões em torno dos tópicos considerados, minimizando o receio de tais procedimentos sejam entendidos como forma questionar ou colocar o outro em causa.

(Pedro & Matos, 2010, p. 5)

Sabe-se que os objectivos da investigação eram: (i) analisar as diferentes configurações de redes sociais associadas a cada uma das propostas de actividades construídas, especificamente com base na construção de matrizes sociométricas e de sociogramas das mesmas, bem como do cálculo de indicadores sociométricos de relevo; (ii) comparar as diferenças encontradas nos indicadores sociométricos calculados na análise individualmente feita a cada uma das redes sociais constituídas, bem como os diferentes papéis assumidos por diferentes sujeitos no seu interior; (iii) identificar os efeitos decorrentes das diferentes características de cada proposta de actividade na estruturação da rede social respectiva, perspectivando implicações associadas a tais efeitos para o design de propostas de actividade para suporte à aprendizagem online. Deste modo, podemos assumir que estes foram atingidos, na medida em que se fez uma análise cuidada das diferentes configurações de redes sociais, comparando as diferenças existentes entre si. Igualmente, foi possível discutir alguns dos efeitos decorrentes das diferentes características de cada proposta de actividade, concluindo que não existe uma estrutura mais adequada, mas sim diferentes estruturas para diferentes objectivos e necessidades.

Pedro & Matos (2010) referem ainda que este tipo de análise se apresenta como uma metodologia útil de monitorização da participação, interacção e colaboração desenvolvida na rede, não só após o desenvolvimento das actividades, mas pode ser utilizada como um método de regulação dos padrões comunicacionais e relacionais estabelecidos durante o decorrer das actividades.

Através deste método de análise, podemos fazer uma análise concreta da participação de cada sujeito na rede, percebendo se assume um papel de destaque, se a sua presença na rede é, ou não significativa e quais as condicionantes de o “excluir” da rede.

Ora, sem esquecer que a análise sociométrica de redes sociais assenta mais na natureza quantitativa dos dados recolhidos do que na sua natureza qualitativa (o que pode limitar, desde logo, os objectivos da análise e as respectivas conclusões encontradas), é necessário, portanto, conjugar este método com outros que se afigurem adequados à investigação. Uma vez que a análise sociométrica não possibilita uma análise qualitativa das intervenções dos participantes, não sendo possível, por exemplo, determinar o grau de compatibilidade entre os actores nem a frequência dessas interacções, importa

recorrer a outros métodos, mais morosos e complexos, para obter uma informação completa sobre todos os cambiantes da forma como estas redes se estruturam e da sua dinâmica interna. Como ferramenta de monitorização do funcionamento de uma rede e como facilitador de uma melhor regulação dos padrões comunicativos e relacionais que se estabelecem na rede este tipo de análise é crucial. Contudo o seu valor pode ainda incrementar-se se os triangularmos com outros tipos de dados recolhidos na comunidade.

(Lima e Meirinhos, 2010, p. 549).

No que respeita à presente investigação, devemos ter em conta que foi feita, exclusivamente, uma análise quantitativa das comunicações estabelecidas. Esta metodologia de análise beneficiaria em ser complementada com uma análise mais qualitativa ao conteúdo das participações, analisando o seu teor e a sua relevância para a aprendizagem do grupo-turma. Tal característica apresenta-se pois como uma limitação inerente ao estudo. Contudo, aquilo que se pretendia com esta investigação, passava por aferir qual a importância das diferentes propostas de actividade apresentadas aos estudantes e as determinadas configurações de rede que associadas às mesmas se impunham.

Assim, através da análise quantitativa, tornou-se possível perceber que para diferentes objectivos, diferentes necessidades, devem ser apresentadas propostas com diferentes características quanto à sua estrutura e finalidade, no que diz respeito ao tipo de participação pretendida nas actividades, nomeadamente, se obriga a que haja interacção entre os alunos, se a moderação é desenvolvida pelo docente, se há ou não

disponibilização prévia de recursos de apoio e se o trabalho deve ser desenvolvido individualmente ou em grupos.

O trabalho em causa apresentou-se como um contributo para a análise da dimensão da interacção social em cursos de ensino a distância, realçando a crescente pertinência e mais-valia que aparece associada pois ao foco de alterações de docente/ formadores/ moderadores e ainda de investigadores na área em torno nesta temática, sublinhando igualmente, as vantagens que a Social Network Analysis, enquanto metodologia de organização e análise de dados relacionais, pode aí assumir. Contudo, entende-se que mais estudos na área deviam ser desenvolvidos, nomeadamente estudos longitudinais e estudos que considerassem o impacto de tais configurações na interacção social estabelecida no sucesso académico e na satisfação dos participantes.

### **10.1 Síntese dos Principais Resultados**

- A proposta de actividade que evidencia maior grau de centralidade e de centralização é a proposta 3
- A segunda proposta de actividade apresentou um elevado grau de reciprocidade, e é aquela que apresenta um padrão de interacção mais articulado, envolvendo todos os participantes e apresenta, também, maior densidade com menor centralização da interacção (menor grau de centralidade).
- A proposta 1 apresenta sujeitos isolados e apresenta menor densidade e menor grau de inclusividade. Assim, permite o evidenciar de alguns sujeitos da rede. Esta proposta apresenta um grau de centralidade elevado.
- A proposta 4 organiza-se em torno de subgrupos, o que pode ser fragilizante do sentido do todo, ao mesmo tempo que estimula a coesão e a criação de laços mais fortes (por exemplo de maior reciprocidade) no interior dos grupos. Esta proposta apresenta, contudo, reduzido grau de centralidade.
- As propostas diferentes dão espaço a que diferentes sujeitos se evidenciem, dada quer a sua estrutura, quer a temática em estudo.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Drazdilova, P., Obadi, G., Slaninova, K., Martinovic, J. & Snasel, V. (2010). Analysis and Visualization, of Relations in eLearning. In Abraham, A., Hassanien A., & Snasel, V. (Eds.), *Computational Soaical Network Analysis: Trends, Tools and Rechearch Advances* (pp. 291-318). London: Springer-Verlag Ltd.
- Fialho, J. (2008, Junho). *Redes de cooperação interorganizacional. A dinâmica das entidades formadoras do Alentejo Central*. Comunicação no VI Congresso Português de Sociologia, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Fidalgo, P. & Freitas, J. (2011) *Does Teacher's Experience Matters? Social Network Analysis Applied to Learning Forums*. Comunicação na VII Conferência Internacional de TIC na Educação. Universidade do Minho: Braga
- Fortin, M. (2009). *O Processo de Investigação: das concepção à realização*. (Nídia Salgueiro, Trad.) 5ª Edição. Loures: Lusociência – Edições Técnicas e Científicas Lda.
- Granovetter, M. S. (1983). The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited. *Sociological Theory*, 1 (1983), 201-233. John Wiley & Sons. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/202051?origin=crossref> consultado a 22 de Agosto de 2011
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J. & Haag, B. (1995). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *The American Journal of Distance Edcatuin*, 9(2), 7-26
- Jones, S. G. (1995). Understanding community in the information age. In S. G. Jones (Ed.) *Cybersociety: Computer-mediated communication and community*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- Kaufmann, M. (2005). *Implementação de um sistema unificado de gestão escolar e e-learning*. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto
- Lemieux, V. & Ouimet, M. (2008). *Análise Estrutural das Redes Sociais* (Sérgio Pereira, Trad.). Lisboa: Instituto Piaget. (obra originas publicada em 2004)

Lima, L. & Meirinhos, M. (2010, Novembro). *Aplicação da análise sociométrica de redes sociais a fóruns de discussão de comunidades virtuais*. Comunicação no I Encontro Internacional TIC e Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa: Lisboa

Lima, L. & Meirinhos, M. (2011, Maio). *Interacções em Fóruns de Discussão com Alunos do Ensino Secundário: Uma Análise Sociométrica*. Comunicação na VII Conferência Internacional de TIC na Educação. Universidade do Minho: Braga

Lopes, M. & Cunha, M. (2011). *O Mundo é Pequeno: O que podemos aprender sobre o networking e as redes sociais*. Lisboa: Actual Editora

Moore, M. e Kearsley, G. (2007). *Educação a Distância: uma visão integrada*. (Roberto Galman, Trad.) São Paulo: Thomson Learning

Paiva, J., Figueira, C., Brás, C., Sá, R. (2004). *E-learning: o estado da arte*. Sociedade Portuguesa de Física. Sofciências

Pedro, M. & Matos, J. (2009, Maio). *Social Network Analysis como Ferramenta de Monitorização da Comunicação no Ensino Superior*. Comunicação na VI Conferência Internacional de TIC na Educação. Universidade do Minho: Braga

Pedro, N., & Matos, J. F. (2010). Social network analysis como ferramenta de monitorização da comunicação e interacção on-line: o exemplo de uma iniciativa de e-learning no ensino superior. C. V. Carvalho, Silveira, R, & Caeiro, M.(Eds.), *TICs Aplicadas para el aprendizaje de la Ingeniería*. Sociedad de Educación del IEEE.

Pedro, N., Lemos, S. & Wünsch, L. (2011, Maio). *E-Learning no Ensino Superior: Benefícios e Limites na perspectiva dos estudantes*. Comunicação na VII Conferência Internacional de TIC na Educação. Universidade do Minho: Braga

Peres, P. & Pimenta, P. (2011). *Teorias e Práticas de B-Learning*. Lisboa Edições Sílabo Lda.

Reis, A., Rocha, J., Gameiro, A.& Carvalho, J. (2006, Setembro). *Sistemas de Comunicação Síncrona e Assíncrona de Dados*. Comunicação na 15.<sup>a</sup> Conferência

Nacional de Física e na 16.º Encontro Ibérico para o Ensino da Física. Sociedade Portuguesa de Física e Universidade de Aveiro: Aveiro

Rocher, G. (1977). *Sociologia Geral 1* (Ana Ravara, Trad.) Lisboa: Editorial Presença

Romiszowski, A., & Mason, R. (2004). Computer-mediated communication. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology*, 397-432. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Rosa, J. C. (1994). *Investigação em educação*. Lisboa: E.S.E. João de Deus

Scott, J. (2000), *Social Network Analysis, A Handbok*. Second Edition, London: Sage Publications, Ltd.

Scott, J. (2010, 6 Outubro), Social network analysis: developments, advances and prospects. *Social network analysis and mining*. , vol. 1 n.º 1, pp 21-26. Consultado a 28 de Julho de 2011 de <https://springerlink3.metapress.com/>

Silva, A. & Figueira, A. (2011, Maio). *Visualização de Interações em Fóruns online*. Comunicação na VII Conferência Internacional de TIC na Educação. Universidade do Minho: Braga

Soares, W. & Rodrigues, R. *Redes sociais e conexões prováveis entre migrações: internas e emigração internacional de brasileiros*. *São Paulo Perspec.* [online]. 2005, vol.19, n.3, pp. 64-76 consultado a 7 de Agosto de 2011 em: <http://www.scielo.br/>

Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte

Thurlow, C. Lengel, L. & Tomic, A. (2004). *Computer Mediated Communication: Social Interaction and the Internet*. London: Sage Publications, Ltd.

Walther, J. (1996, Fevereiro). Computer-Mediated Communication: Impersonal, Interpersonal, ads Hyperpersonal Interaction. *Communication Research*, vol. 23, n.º 1, 3-43. London: Sage Publications Inc.

Wasserman, S. & Faust, K. (1994) *Social network analysis: methods and applications*. New York: Cambridge University Press